Comune di TORINO
Provincia di TO

Lavori di: PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI FLUIDO-MECCANICI

Committente: POLITECNICO DI TORINO

Piano di manutenzione

Manuale d'uso

(Articoli 33 e 38 del D.P.R. n° 207 del 5 Ottobre 2010)

Comune di: TORINO
Provincia di: TO
Oggetto: PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI FLUIDO-MECCANICI

Scomposizione dell'opera:

IME01 CENTRALI TECNOLOGICHE
- IME01.0 UTA + ROTATIVO
- IME01.1 CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA
- IME01.2 SERVOMOTORI
- IME01.3 CONTATORI DI ENERGIA
- IME01.4 IMPIANTO DI AUTOMAZIONE (BMS)
- IME01.5 ALIMENTAZIONE FLUIDI
- IME01.6 SCAMBIATORI A PIASTRE
- IME01.7 MANOMETRI
- IME01.8 TERMOSTATI
- IME01.9 RIDUTTORI DI PRESSIONE
- IME01.10 GIUNZIONI FLANGIATE
- IME01.11 POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO
- IME01.12 RUBINETTI DI CENTRALE
- IME01.13 VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)

IME02 IMPIANTO TRAVI FREDDE

IME03 IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI
- IME03.0 TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA
- IME03.1 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE HVAC
- IME03.2 CANALIZZAZIONI
- IME03.3 GRIGLIE DI VENTILAZIONE
- IME03.4 TERMINALI ARIA IN AMBIENTE
- IME03.5 SERRANDE TAGLIAFUOCO

IME04 IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE
- IME04.1 CONTATORI
- IME04.2 WC
- IME04.3 RUBINETTERIE/SANITARI

IME05 IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE
- IME05.1 POZZETTI
- IME05.2 POZZETTI DI SCARICO
- IME05.3 TOMBINI
- IME05.4 TROPPOPIENI
- IME05.5 COLLETTORI DI SCARICO

IME06 CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA

IME07 IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE

IME08 IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI
- IME08.1 CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)
- IME08.2 VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA

IME09 TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI

IME10 TUBI METALLICI
- IME10.1 TUBI RAME
- IME10.2 TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN
- IME10.3 TUBI GENERICI

IME11 TUBI PLASTICI PVC
IME11.1 TUBI PLASTICI PEAD
IME11.2 TUBI PLASTICI PP
IME11.3 TUBI PLASTICI PE
IME12 ISOLAMENTI TERMICI
IME15 VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE
IME15.1 VALVOLAME RID. PRESSIONE
IME16 VALVOLAME DI SICUREZZA
IME17 VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE
IME18 VALVOLAME MOTORIZZATO
IME19 VALVOLE DI NON RITORNO
IME21 GRUPPO FRIGORIFERO
IME21.1 GRUPPO FRIGORIFERO CENT.
IME21.2 GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.
IME21.3 GRUPPO FRIGORIFERO/COND.
IME21.4 VASO ESPANSIONE
IME22 SERBATOI DI ACCUMULO DEL FREDDO
IME23 COLLETTORI
IME24 IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA
IME24.1 TERMINALI
IME25 LINEA DAL TELERISCALDAMENTO

Parte d'opera: **IME01.0**

CENTRALI TECNOLOGICHE > UTA + ROTATIVO

Elenco unità tecnologiche:

10.5	Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.9	Centrali di trattamento aria (UTA)

Elemento manutentivo: **10.5.9**

Centrali di trattamento aria (UTA)

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.
Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:
- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con eventuale separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

Recuperatore Rotativo
Il rotore deve essere controllato almeno una volta all'anno (se ne suggeriscono 2) per assicurare che possa ruotare liberamente e facilmente. Questo può essere fatto rimuovendo la trasmissione a cinghia al motore e poi girando il rotore manualmente con una mano sul periferia che contiene il rotore. Allo stesso tempo, le guarnizioni a spazzola devono essere controllate per eventuali danni od usure anomale.
I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica e non richiedono alcuna lubrificazione servizio. Durante il normale funzionamento il rotore può sporcarsi e dovrà essere pulito soffiando con aria compressa a bassa pressione.
Per facilitare la manutenzione e l'ispezione del rotore può essere estratto (limato alle unità più piccole fino alla grandezza 40 od equivalenti).
Motore e trasmissione a cinghia:
I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica e non richiedono alcuna lubrificazione durante il normale servizio. La trasmissione a cinghia deve essere controllata periodicamente per la verifica della corretta tensione e dell'integrità. Nelle unità più piccole il rotore è dotato di un elastico trasmissione a cinghia, un ricambio è disponibile sul motore. Questa tipo di trasmissione a cinghia non richiede manutenzione e non può essere accorciata. Qualora la tensione della cinghia si allenti sarà necessaria la sostituzione con una nuova cinghia adoperando strumenti specifici.
Su grandi scambiatori di calore il rotore ha un cinghia a V con un giunto sulla stessa. Se il nastro non è correttamente aderente, deve essere ridotto ad una lunghezza che consente una giusta tensione alla molla per tenere in posizione la cinghia. Nel caso si dovessero utilizzare nuove viti per fissaggio della cinghia, le stesse non devono avere una lunghezza che supera lo spessore del connettore della cinghia.

unità tipo od equivalente alla Danvent DV, Danvent TIME
Unità di trattamento aria - Manuale Utente
Version 2.05
IT
Introduzione
Elenco contenuto delle pagine seguenti:
1. Costruttore
2. Dichiarazione di Conformità
3. Descrizione delle UTA
4. Destinazione d'uso, rumorosità e vibrazioni
5. Protezione e misure di sicurezza
6. Connessioni elettriche
7. Connessioni idrauliche
8. Documenti di accompagnamento
9. Avviamento
10. Messa in funzione
11. DVU – Diagramma elettrico per il controllo interno
12. Menu del sistema di controllo interno
13. Dichiarazione di Conformità – solo per Unità di raffreddamento

Sommario
1. COSTRUTTORE
1.1 Costruttore, dati del Fornitore
1.2 Nome delle Unità
2. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ
3. DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA – 8 MODELLI
3.1 Comune a tutti i modelli di Unità di trattamento Aria
3.2 Dati specifici di ogni modello di Unità di trattamento Aria – 8 modelli
3.2.1 Unità DV senza quadro comandi / sistema di controllo
3.2.2 TIME
3.2.2.1 Spedizione in due o più sezioni
3.2.2.2 Spedizione assemblata su basamento
3.2.2.3 Componenti esterni 1
3.2.3 Unità DV con quadro comandi / sistema di controllo – spedizione in due o più sezioni
3.2.3.1 Componenti Esterni
3.2.4 Unità DV con quadro comandi / sistema di controllo spedita in unica sezione con basamento
3.2.4.1 Componenti Esterni
3.2.5 Unità DV con quadro comandi e componenti di controllo senza regolatore – spedita in due o più sezioni
3.2.5.1 Componenti esterni
3.2.6 Unità DV con quadro comandi e componenti di controllo senza regolatore – spedita in un'unica sezione con basamento
3.2.6.1 Componenti esterni
3.2.7 DVU – Sezione (Unità di raffreddamento)
3.2.7.1 Utilizzo del pannello di controllo del regolatore interno DVU per il sistema di raffreddamento con compressore
3.2.7.2 Retro-illuminazione del display
3.2.7.3 Potenziometro sul regolatore interno del sistema di raffreddamento
3.2.7.4 Scelta del menù
3.2.7.5 Cambio dei parametri

3.2.7.6 Menu – quadro sinottico opzioni
3.2.7.7 Il display di partenza
3.2.7.8 Regolazione
3.2.7.9 Ripristino automatico della protezione di alta pressione
3.2.7.10 Polarità
3.2.7.11 Valvola Hotgas HGV – regolazione dell'intervallo
3.2.7.12 Limitazione
3.2.7.13 Servizio
3.2.7.14 Operazioni manuali
3.2.7.15 Tempo di funzionamento e attivazione valvola Hotgas
3.2.7.16 Allarme
3.2.7.16.1 Allarme
3.2.7.16.2 Registro allarmi
3.2.7.17 Modifica software nell'inverter Danfoss per il compressore
3.2.7.18 Manutenzione
3.2.7.19 Potenza frigorifera e Potenza assorbita in kW dal compressore - EER factor
3.2.7.20 Potenza assorbita dai ventilatori
3.2.7.21 Etichetta
4. DESTINAZIONE D'USO, RUMOROSITÀ E VIBRAZIONI
4.1. Destinazione d'uso e campo di applicazione
4.2 Uso non corretto ed improprio – applicazioni non adatte all'Unità
4.3 Unità di trattamento aria in funzionamento
4.4 Manutenzione, riparazione, smontaggio e smaltimento
4.4.1 Misure di protezione
4.4.2 Spigoli affilati
4.4.3 Filtri
4.5 Operazioni di smaltimento
4.5.1 DVU – sistema di raffreddamento
4.5.2 Spigoli affilati
4.6 Uso/funzionamento della macchina
4.7 Uso vietato della macchina
4.8 Rumorosità e vibrazioni
5. PROTEZIONE E MISURE DI SICUREZZA
5.1 Misure di protezione ed ulteriori precauzioni
5.2 Misure di protezione necessarie prima dell'avviamento.
5.2.1. Costruzione delle misure di protezione
5.2.2. Configurazione dell'inverter con la porta di ispezione chiusa
5.3 Modifiche e manutenzione sicure
5.4 Precauzioni di sicurezza durante le modifiche e la manutenzione
5.5 Equipaggiamento protettivo per i manutentori – salvaguardia della salute e sicurezza
6. INSTALLAZIONE ELETTRICA
6.1 Descrizione
6.2 Collegamento elettrico
6.2.1 Collegamento elettrico per unità TIME
6.2.2 Collegamenti elettrici per le Unità DV con quadro di comando/ sistema di controllo
6.2.3 Collegamenti elettrici per le Unità DV con quadro di comando, componenti di controllo ma senza regolatore
6.3 Collegamento dell'alimentazione principale
6.3.1 Alimentazione principale per unità TIME con motori EC
6.3.2 Alimentazione principale per unità DV con quadro di commando / sistema di controllo
6.4 Connessione elettrica dei componenti e funzioni
6.4.1 Ripetitore di segnale
6.4.2 Estensione funzionamento
6.4.3 Valvole e motori per valvole per batterie di riscaldamento
6.4.4 Valvole e motori per valvole per batteria di raffreddamento
6.4.5 Raffreddamento ad espansione diretta
6.4.6 Pompa di circolazione, riscaldamento
6.4.7 Funzione di protezione al fuoco
6.4.7.1 Allarme al fuoco esterno
6.4.7.2 Dispositivo di sicurezza di flusso
6.4.7.3. Due termostati per il controllo incendio
6.4.7.4. Due termostati per il controllo incendio più un sensore di fumo posto nell'estrazione aria
6.4.7.5 Un sensore di fumo nella sezione di estrazione aria
6.4.8 Comunicazione tramite sistema BMS
6.4.9 Programma e Tool
6.4.10 Batteria di riscaldamento elettrica
6.4.10.1 Con regolatore modulante
6.4.10.2 Predisposta per un regolatore modulante
6.4.11 Controllore di velocità dei ventilatori
6.4.11.1 Il sistema di controllo time- motori EC
6.4.11.2 Sistema di controllo DV- Inverter
6.4.12 Trasduttori di pressione
6.4.12.1 Portata aria
6.4.12.2 Pressione costante nei canali
6.4.13 Quadro dei comandi
6.4.13.1 Quadro dei comandi integrato in unità TIME
6.4.13.2 Quadro dei comandi integrato in unità DV con sistema di controllo

6.4.13.2 Quadro dei comandi collocato su unità DV con sistema di controllo
6.4.14 Sensosri di temperatura
6.4.15 Motori serranda
6.4.16 Protezione filtro
6.4.17 Sensori temperatura ambiente
6.4.18 Protezione antigelo
6.4.19 Systemair Control Panel
6.4.20 Recupero di calore in raffreddamento
6.4.21 Free cooling
6.4.22 Segnale d'allarme
6.4.23 Recupero di calore
6.4.24 Protezione antigelo – piastre dello scambiatore di calore
7. COMPONENTI E COLLEGAMENTI IDRAULICI
7.1 Descrizione
7.2 Collegamenti idraulici
7.3 Possibilità di estrarre componenti dall'unità
7.4 Collegamenti idraulici delle batterie
7.4.1 Batterie di riscaldamento
7.4.2 Batterie di raffreddamento
7.4.3 Cuscinetti rigidi per valvole, pompe di circolazione e tubazioni
7.4.3.1 Collegamento tubazioni batterie di riscaldamento
7.4.3.2 Collegamento tubazioni batterie di raffreddamento per acqua refrigerata
7.4.3.3 Attuatori e velvore per il riscaldamento
7.4.3.4 Attuatori e velvore per il raffreddamento
7.5 Scarico acqua di condensa
7.6 Scarico acqua di condensa dello scambiatore di calore a piastre
7.7 Scarico acqua di condensa dalla batteria di raffreddamento
8. DOCUMENTI SPEDITI
8.1 Stampati su carta
8.1.1 Unità DV unit senza quadro dei comandi
8.1.2 Unità TIME e DV con quadro dei comandi/sistema di controllo
8.1.3 Unità DV con quadro dei comandi e componenti di controllo – senza regolatore
8.2 Supporto multimediale
9. AVVIAMENTO
9.1 Lista di controllo, parametri richiesti
9.1.1 Lista di controllo prima dell'avviamento
9.1.2 Accensione
9.1.3 Inserimento dei parametri richiesti nel pannello di controllo
10. MESSA IN OPERA

1. Costruttore
1.1 Costruttore, dati del Fornitore
Questo Manuale Utente si riferisce a tutte le unità di trattamento aria consegnate da Systemair A/S od equivalente
Costruttore e dati Fornitore:
Systemair A/S od equivalente
Ved Milepælen 7
DK-8361 Hasselager
Responsabile: Ulf Bang
1.2 Nome delle Unità
Questo Manuale riguarda le Unità di Trattamento aria Systemair denominate Danvent DV Units e Danvent TIME Units.

2. Dichiarazione di Conformità
Dichiarazione di Conformità
Il Costruttore:
Systemair A/S od equivalente
VedMilepælen 7
DK - 8361 Hasselager
Dichiara che:
che le Unità di Trattamento Aria modello:
DANVENT DV fornite con sistema di controllo
DANVENT DV fornite senza sistema di controllo
TIME
sono stati progettate e costruite in accordo con le seguenti Direttive e Normative
2006/42/CE Direttiva Macchine
2004/108/CE Direttiva Compatibilità Elettromagnetica
2006/95/CE Direttiva Materiale Elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione
97/23/CE Direttiva PED (Pressure Equipment Directive)
La dichiarazione è valida solamente se l'installazione dell'Unità di trattamento Aria viene eseguita in accord con le istruzioni spedite con l'Unità. L'installatore sarà responsabile per la dichiarazione CE e per la documentazione, se qualsiasi variazione costruttiva o funzionale è stata eseguita sull'Unità di Trattamento Aria.

3. Descrizione dell'Unità di Trattamento Aria – 8 modelli
3.1 Comune a tutti i modelli di Unità di trattamento Aria
Tutte le Unità Danvent DV e TIME sono costruite in accord con le Dichiarazione di Conformità CE e sono marcate come Macchine. Se il compratore

compie delle modifiche o aggiunge componenti all'interno o sulla Unità il compratore deve rilasciare una nuova Dichiarazione di Conformità CE e deve marcare con una nuova etichetta CE l'Unità. Il compratore deve rilasciare una nuova Dichiarazione di Conformità CE e deve marcare con una nuova etichetta CE l'Unità, quando l'Unità è spedita senza il sistema di controllo e il sistema di controllo viene installato in opera.
Per favorire un corretto uso dell'Unità le sotto-menzionate istruzioni sono da considerarsi parte integrale dell'Unità:
☐ Manuale d'uso e trasporto – stampate su carta e spedite con l'Unità
☐ Manuale utente - stampate su carta e spedite con l'Unità
☐ Manuale d'uso e trasporto , Manuale utente, Guida dell'Operatore, Protocollo di Messa in funzione, Manutenzione, Manuale di Smontaggio e Smaltimento, Schede dei Componenti del Sistema di controllo – Tutti su un CD spedito con l'Unità

3.2 Dati specifici di ogni modello di Unità di trattamento Aria – 8 modelli

3.2.1 Unità DV senza quadro comandi / sistema di controllo

L'Unità DV senza quadro comandi / sistema di controllo è una Unità senza un controllo intelligente e senza I component per il controllo dele funzioni. Questo modello, comunque, viene di solito spedito con alcun componenti elettrici – per esempio in motori dei ventilatori, il motore per la rotazione del recuperatore di calore e il relativo sistema interno per la sua velocità di rotazione. La regola comune per questi modelli è che non ci sono componenti collegati al sistema di controllo. La macchina è marcata CE, l'installazione del sistema di controllo o altri cambiamenti della macchina hanno come conseguenza che il compratore deve rilasciare una nuova Dichiarazione di Conformità e deve marcare nuovamente la macchina.

3.2.2 TIME

Le Unità TIME sono costruite con un sistema di controllo completo e integrato. Due quadri di commando sono installati nella sezione di ventilazione dietro le porte di ispezione. Il sistema di controllo è composto da due regolatori – il Systemair E28 e il Systemair E 15 installati nel quadro T1 e nel quadro T2. Tutte le connessioni elettriche tra i quadri di comando e i componenti nelle due sezione di ventilazione sono eseguite in fabbrica. Prima della spedizione l'Unità viene assemblata e vengono eseguiti tutti i testfunzionali e le ispezioni. Le impostazioni specifiche di funzionamento e i parametri richiesti sono salvati nei regolatori durante il procedimento. Il report del test viene spedito con l'Unità.

3.2.2.1 Spedizione in due o più sezioni

Dopo il test funzionale finale l'Unità viene divisa in due o più sezioni per facilitare il trasporto. Il numero di sezioni è conforme a quanto stabilito all'ordine. Dopo aver assemblato l'Unità in loco i cavi elettrici devono essere collegati nuovamente nelle preinstallate guaine e devono essere collegati nei terminali marcati. I cavi per i collegamenti esterni devo essere eseguiti in loco.

3.2.2.2 Spedizione assemblata su basamento

Il cavo per l'alimentazione elettrica e i cavi per i componenti esterni devono essere inseriti nell'Unità attraverso il passacavo nella parte posteriore della sezione di ventilazione di mandata e attraverso i passacavi del quadro comandi.
I cavi per i componenti esterni devono essere installati in loco.

3.2.2.3 Componenti esterni

I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria. I cavi per l'alimentazione elettrica e i cavi per i componenti esterni devono essere portati nell'Unità attraverso i passacavi posti nella parte posteriore della sezione di ventilazione. I cavi per i componenti esterni devono essere collegati in loco e connessi al quadro comandi.

3.2.3 Unità DV con quadro comandi / sistema di controllo – spedizione in due o più sezioni Questo modello di Unità DV ha un sistema di controllo integrato e a secondo della dimensione il quadro comandi è montato sopra o nella parte frontale. Il regolatore – Systemair E28 – è montato nel quadro comandi e tutte le connessioni con i componenti interni sono cablate. Il sistema di controllo è impostato come da richiesta fatta in fase d'ordine – confermata dalla conferma d'ordine – per facilitare l'avviamento in loco. L'Unità è testata in fabbrica, tutte le funzioni sono provate nel test di funzionamento e confermate nel rapporto di prova. Dopo il test di funzionamento l'Unità viene divisa in più sezioni per facilitare il trasporto. Dopo aver ri-assemblato l'Unità in loco i cavi contrassegnati in maniera chiara con prese di corrente devono essere ri-connessi nei terminali contrassegnati nel quadro comandi. Guaine portacavi sono montate per l'installazione dei cavi tra i componenti nelle sezioni dell'Unità e il quadro comandi. I cavi installati nelle sezioni dell'Unità nelle preinstallate guaine, sono protette da coperchi metallici. I coperchi devono essere rimossi prima dell'istallazione dell'Unità in loco e quindi devono essere rimessi dopo aver riposizionato in cavi.
L'alimentazione elettrica principale deve essere collegata direttamente ai sezionatori contrassegnati per gli inverter dei motori dei ventilatori e DVU (sezione con il compressore di raffreddamento). Tutti i componenti esterni devono essere collegati in loco.

3.2.3.1 Componenti Esterni

I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria

3.2.4 Unità DV con quadro comandi / sistema di controllo spedita in unica sezione con basamento Questo modello di unità DV ha un sistema di controllo integrato e un quadro comandi montato all'interno dell'Unita. Il quadro comandi è sempre montato nella sezione con lo scambiatore di calore ed è sempre posizionato nella parte calda dello scambiatore stesso. Il regolatore- Systemair E28 – è montato nel quadro comandi e tutte le connessioni elettriche tra il quadro comandi e i componenti interni sono collegate.
Il sistema di controllo è configurato . Il sistema di controllo è impostato come da richiesta fatta in fase d'ordine – confermata dalla conferma d'ordine – per facilitare l'avviamento in loco. L'Unità è testata in fabbrica, tutte le funzioni sono provate nel test di funzionamento e confermate nel rapporto di prova.
L'Unità è spedita in unica sezione assemblata su basamento. Tutti i componenti esterni devo essere collegati in loco.

3.2.4.1 Componenti Esterni

I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria.

3.2.5 Unità DV con quadro comandi e componenti di controllo senza regolatore –
spedita in due o più sezioni Questo modello Unità DV ha i componenti di controllo e a secondo delle dimensione dell'Unità, il quadro di comando è installato sopra l'Unità stesso o nella parte frontale. E' anche possibile installare il quadro di comando al di fuori dell'Unità rispettando la distanza

massima di lunghezza del cavo che non deve superare
i 10 metri. I componenti installati possono essere:
☐ Inverter
☐ Motori per serrande
☐ Sensori di temperatura
☐ Trasduttori di pressione
☐ Valvole e motori per valvole
☐ Termostato antincendio
☐ Rilevatori di fumo
☐ Sensori di CO2
☐ Lampade
☐ Dispositivi di interruzione alimentazione elettrica
Tutte le connessioni elettriche sono connesse tra i morsetti tra i il quadro comandi e i componenti nell'Unità. I componenti non sono testati in fabbrica e gli inverter non configurati. Solo i componenti presenti nella lista d'Ordine Cliente e confermati nella conferma d'Ordine sono spediti con Unità. Dopo l'installazione dei componenti e il cablaggio, Unità è separata in due o più sezioni per facilitare il trasporto. Dopo aver ri-assemblato l'Unità in loco i cavi contrassegnati in maniera chiara con le prese devo essere ri-connessi ai morsetti contrassegnati nel quadro comandi Dopo aver ri-assemblato l'Unità in loco i cavi contrassegnati in maniera chiara con prese di corrente devono essere ri-connessi nei terminali contrassegnati nel quadro comandi. Guaine portacavi sono montate per l'installazione dei cavi tra i componenti nelle sezioni dell'Unità e il quadro comandi. I cavi installati nelle sezioni dell'Unità nelle preinstallate guaine, sono protette da coperchi metallici. I coperchi devono essere rimossi prima dell'istallazione dell'Unità in loco e quindi devono essere rimessi dopo aver riposizionato in cavi. L'alimentazione elettrica principale deve essere collegata direttamente ai sezionatori contrassegnati per gli inverter dei motori dei ventilatori e DVU (sezione con il compressore di raffreddamento). Tutti i componenti esterni devono essere collegati in loco.
3.2.5.1 Componenti esterni
I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria.
3.2.6 Unità DV con quadro comandi e componenti di controllo senza regolatore – spedita in un'unica sezione con basamento Questo modello Unità DV ha i componenti di controllo e a secondo delle dimensione dell'Unità, il quadro di
comando è installato sopra l'Unità stesso o nella parte frontale. I componenti installati possono essere:
☐ Inverter
☐ Motori per serrande
☐ Sensori di temperatura
☐ Trasduttori di pressione
☐ Valvole e motori per valvole
☐ Termostato antincendio
☐ Rilevatori di fumo
☐ Sensori di CO2
☐ Lampade
☐ Dispositivi di interruzione alimentazione elettrica
Tutte le connessioni elettriche sono connesse tra i morsetti tra i il quadro comandi e i componenti nell'Unità. I componenti non sono testati in fabbrica e gli inverter non configurati. Solo i componenti presenti nella lista d'Ordine Cliente e confermati nella conferma d'Ordine sono spediti con Unità.
L'alimentazione elettrica principale deve essere collegata direttamente ai sezionatori contrassegnati per gli inverter dei motori dei ventilatori e DVU (sezione con il compressore di raffreddamento). Tutti i componenti esterni devono essere collegati in loco.
3.2.6.1 Componenti esterni
I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair od equivalente ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria
3.2.7 DVU – Sezione (Unità di raffreddamento)
La sezione DVU è una sezione separata nell'Unità di trattamento aria, che contiene un sistema di raffreddamento a se stante (stand alone). Il sistema è stato messo in funzione, regolato e impostato prima della spedizione. Il refrigerante è ad espansione diretta nella batteria di raffreddamento e la potenza di raffreddamento è regolata in continuo tra il 10 e il 100 %. Il sistema è spedito con il gas refrigerante HFC R- 407C nel circuito. All'interno della sezione DVU il regolatore LMC 251 e un sistema di controllo completo regolano le funzioni come l'inverter per il compressore che permette di ottenere la potenza frigorifera richiesta dall'Unità tramite un segnale di comando 0 – 10 VDC. Quando una richiesta di raffreddamento è necessaria in ambiente, l'Unità principale manda un segnale di accensione e un segnale maggiore di 0 VDC al sistema di raffreddamento con compressore. Quando il segnale supera i 1,5 VDC il compressore di raffreddamento parte. Dopo l'avviamento la potenza è regolata fra il 10 e il 35 % dalla valvola HGV (gas caldo) nella figura sottostante con un funzionamento on/off con il compressore funzionante al minimo.
Quando la richiesta di potenza frigorifera supera il 35 % (il segnale di controllo supera i 3,5 VDC) la valvola HGV si chiude e la potenza viene regolata dall'inverter (FC nella figura sottostante) che fa funzionare il compressore alla velocità necessaria. Quando la potenza frigorifera richiesta scende sotto il 34 % il compressore funziona al minimo e la valvola HGV ri-comincia ad aprirsi e chiudersi. Il compressore di raffreddamento di spegne quando la richiesta scende sotto il 10%. Per evitare che il compressore venga
fermato da un sezionatore di controllo di alta pressione (Hp nella figura sottostante), è previsto un sistema di riduzione di potenza. Un trasduttore di pressione (P nella figura sottostante) installato nel circuito di alta pressione tra il compressore e la batteria di condensazione segnala la pressione al sistema di controllo della DVU che in caso di necessità riduce la velocità del compressore prima che intervenga il sezionatore Hp.
La portata di aria dei ventilatori di mandata e ripresa non è regolata dal regolatore LMC251, ma dal regolatore dell'Unità principale. Il tecnico specializzato in unita di raffreddamento deve concordare con l'installatore dell'unita di ventilazione che la portata di aria non ecceda o sia minore di quella riportata nella sezione 3.2.8.18 di questo manuale.
3*400
VAC

Analog in
Digital in
Alarm out
RS485
COM
Extract
Relay
out
Digitalin
Relayout
Analogin
Relay
out
CapReg
On/ofA
Alarm
Supply

3.2.7.1 Utilizzo del pannello di controllo del regolatore interno DVU per il sistema di
raffreddamento con compressore Due LEDs sono posizionati nel regolatore interno DVU ed ognuno può essere acceso o lampeggiare verde, rosso o arancione. Durante il funzionamento normale una luce verde permanente indica che ogni funzione è normale, l'arancione indica un funzionamento alternativo, mentre il rosso indica allarme.
LED Off Verde lamp.
Verde fisso Arancione lamp.
Arancione fisso
Rosso lamp.
Rosso fisso
LED superiore
Off-segnale dal regolatore
Unità principale On- segnale dal regolatore Unità principale
LED inferiore
Compressore in funzione
Gas caldo in funzione
Alarm
Le priorità dei colori sono:
1. Rosso (priorità alta)
2. Rosso lampeggiante
3. Arancione
4. Arancione lampeggiante
5. Verde
6. Verde lampeggiante (priorità bassa).
3.2.7.2 Retro-illuminazione del display
La retro-illuminazione del display si attiva quando il potenziometro è ruotato o premuto. L'illuminazione si spegne per un minuto dopo l'ultima attivazione del potenziometro. A causa di un allarme l'illuminazione lampeggia fino a che l'allarme non viene riconosciuto.
3.2.7.3 Potenziometro sul regolatore interno del sistema di raffreddamento Il potenziometro è il solo mezzo per la selezione del menu e per cambiare i parametric nel regolatore interno alla DVU. Il potenziometro è alla destra del display. Il potenziometro ha tre funzioni:
1. Rotazione oraria : Va al menu sucessivo o incrementa il valore del parametro
2. Rotazione antioraria : Va al menu precedente o decrementa il valore del parametro
3. Pressione : Scelta del menù, attiva il cambio parametro o conferma il nuovo valore
3.2.7.4 Scelta del menù Ruotare il pomello per cambiare menù. Quando un freccia appare in basso a destra il menu ha un sottomenu. Il sottomenu si attiva premendo il pomello. Ruotando il pomello in un sottomenù le opzioni scorrono sullo schermo. Per lasciare il sottomenù ruotare il pomello fino a che viene visualizzata la scritta menù up e quindi premere.

3.2.7.5 Cambio dei parametri
Ruotare il pomello fino a che il parametro volute è mostrato sul display. Premere il pomello e ruotarlo fino a che il valore desiderato è mostrato sul display, premere nuovamente per salvare il nuovo valore. Il valore lampeggiante del parametro indica che il cambio è stato eseguito ma non ancora riconosciuto e salvato.
3.2.7.6 Menu – quadro sinottico opzioni Il quadro sinottico rappresentato nella sezione 12
3.2.7.7 Il display di partenza
La figura di partenza è mostrata quando il potenziometro non è stato attivato da 10 minuti.
☐ In: nnn% mostra la Potenza richiesta dal regolatore dell'unità principale.
☐ Out: nnn% mostra la potenza richiesta dal regolatore interno - LMC251 – del compressore.
3.2.7.8 Regolazione
Regolazione di base nel sottomenù nel regolatore LMC251
3.2.7.9 Ripristino automatico della protezione di alta pressione Imposta il numero massimo di reset automatici consentiti in un'ora. Se il numero è superato l'unità si ferma
fino a che non viene ripristinato manualmente la protezione di alta pressione.
3.2.7.10 Polarità
La polarità di allarme può essre NO (normalmente aperta) o NC (normalmente chiusa)
3.2.7.11 Valvola Hotgas HGV – regolazione dell'intervallo Imposta il numero di secondi di aperture della valvola Hotgas HGV. Il periodo di apertura è relativamente
alto, ma la temperature dell'aria di mandata non risente dell'oscillazione e rimane pressoché costante. Il numero di secondi di apertura di fabbrica non deve essere ridotto. Una riduzione del numero di secondi di apertura non garantisce una maggior stabilità della temperatura di mandata e viceversa può causare una durata minore della valvola dovuta ai più frequenti cicli di funzionamento.
3.2.7.12 Limitazione
DeltaMax è il cambiamento massimo in % / secondo della attuale potenza di raffreddamento.

3.2.7.13 Servizio
In questo menu sono presenti informazioni riguardo la versione del software nel regolatore, e due sottomenù "Operazioni manuali" e "Durata di funzionamento".
3.2.7.14 Operazioni manuali
Quando il menu "Manual Operation" è attivo il tecnico può controllare le funzioni manualmente, quando il segnale di accensione dal regolatore del'Unità principale è attivo (si tratta di un contatto pulito sui morsetti 3 e 4). Questa procedura è utile per i test di funzionamento durante la manutenzione annuale con il controllo delle sicurezze le procedure di regolazione o dopo l'installazione di un nuovo componente. Se nessun cambiamento viene eseguito per un tempo di 10 minuti il menù "Operazioni Manuali" viene disattivato e l'unità torna nel modo automatico
3.2.7.15 Tempo di funzionamento e attivazione valvola Hotgas
In questo menu può essere letto il tempo di funzionamento in ore del compressore e il numero di volte che è stata attivata la valvola Hotgas. Le informazioni sono utili per la manutenzione.
3.2.7.16 Allarme
3.2.7.16.1 Allarme
Mostra l'allarme in corso con il numero di allarme.
3.2.7.16.2 Registro allarmi
Gli ultimi 15 allarmi sono registrati e non è possibile cancellarli. Non viene indicata l'ora dell'allarme registrato .
3.2.7.17 Modifica software nell'inverter Danfoss per il compressore
L'impostazione standard dei parametri dell'inverter Danfoss sono stati cambiati in due menu poiché, le funzioni di sicurezza in questi menù sono state trasferite al regolatore interno DVU - LMC251;
- Nel menu item 5-10 Terminal 18, l'input digitale (start),il valore deve cambiare da 8 a 0.
- Nel menu item 5-12 Terminal 27, l'imput digitale (free running inverted), il valore deve cambiare da 2 a 0.
Solo per I compressori VTZ 121 nella DVU 25 e nella DVU 30 così come per il compressore VTZ 086
nella DVU 20
In aggiunta alle sopra menzionate modifiche, sono necessarie le seguenti modifiche per il compressore VTZ 121 nella DVU 25 e nella DVU 30;
- Valore nel menu item 1-90 cambiato a 2
- Valore nel menu item 1-93 Terminal 54 cambiato a 2
Di norma l'inverter dei compressori Danfoss mantengono i cambiamenti dalle impostazioni di fabbrica per sempre, ma se per qualche ragione il software viene ripristinato ai valori standard le modifiche indicate devo essere inserite. Se le modifiche non sono effettuate i compressori non si accendono.
3.2.7.18 Manutenzione
La manutenzione ordinaria deve essere eseguita secondo le norme e le leggi locali, da un esperto tecnico di una società qualificata.
Una lista delle parti di ricambio oltre alle schede tecniche di prodotto sono disponibili nel CD consegnato con l'Unità di Trattamento Aria.
Portata aria, Potenza raffreddante, contenuto di refrigerante
DVU-10 DVU-15 DVU-20 DVU-25 DVU-30 DVU-40
Larghezza in mm 970 1120 1270 1420 1570 1720
Altezza in mm 970 1120 1270 1420 1570 1720
Lunghezza in mm 970 1120 1120 1270 1270 1270
Peso in kg 190 240 280 375 400 475
Alimentazione – 3F, N, PE 3x400V,
N, PE, 10A 3x400V,
N, PE, 16A 3x400V,
N, PE, 20A 3x400V,
N, PE, 25A 3x400V,
N, PE, 25A 3x400V,
N, PE, 32A
Portata nominale, m3/s 0.8 1.11 1.65 2.33 2.65 3.33
Portata minima, m3/s 0.3 0.4 0.5 0.6 0.9 1.0
Pressione di prova, bar 28.6 28.6 28.6 28.6 28.6 28.6
Tipo di refrigerante R407C R407C R407C R407C R407C R407C
Contenuto refrigerante kg 3 3 4.5 6 6 9.8
Potenza raffreddante alla
portata nominale con:
Testerna 28°C/50% u.r.
Tambiente 25°C/50% u.r.
Aria mandata 18°C/90% u.r.
11.1 kW 15.7 kW 23.3 kW 33.8 kW 36.7 kW 47.3 kW
Portata aria nominale = portata massima aria, con aria esterna 28 ºC/50% u.r. e è raffreddata di 10 ºC.
3.2.7.19 Potenza frigorifera e Potenza assorbita in kW dal compressore - EER factor
La Potenza frigorifera e il consume elettrico è riportato nella tabella sottostante per il calcolo del fabbisogno energetico dell'edificio. I dati sono riportati per livelli, minimo medio e massimo di rotazione del compressore con la temperatura di evaporazione di 10 °C e quella di condensazione di 50 °C. La potenza massima frigorifera alla portata aria nominale con la portata di mandata aria uguale all'espulsione, con aria esterna 28 ºC/50% u.r., aria interna 25 ºC/50% u.r., e aria di mandata 18 ºC/90% u.r. Potenza frigorifera in kW/ Potenza elettrica assorbita in kW e valore EER – tutti alla portata aria
Nominale DVU-10 DVU-15 DVU-20 DVU-25 DVU-30 DVU-40
La Potenza minima è calcolata con inverter a 35 Hz (il compressore nelle unità DVU 20, 25,30 e 40 può ridurre la Potenza anche a meno di 30 Hz). Con la frequenza minima dell'inverter la valvola Hotgas si apre per ridurre la Potenza fino al 10% della potenza massima calcolata a 90 Hz. Nel caso in cui le condizioni di temperature e umidità si discostino molto da quelle qui riportate un calcolo preciso può essere fatto utilizzando il programma SystemairCAD scaricabile gratuitamente dal sito. Systemair inoltre può
provvedere a inviare una copia dei calcoli nel caso in cui il programma SystemairCAD non supporti l'unità specifica in oggetto.
3.2.7.20 Potenza assorbita dai ventilatori
La sezione DVU è una delle varie sezioni presenti nell'Unità di trattamento aria, i ventilatori di mandata per l'evaporatore, il ventilatore per l'estrazione e il condensatore, il recuperatore di calore e la batteria di riscaldamento sono in altre sezioni. Le prestazioni energetiche per l'Unità completa inclusi i consumi dei ventilatori sono sempre calcolati dal programma di selezione SystemairCAD. Systemair inoltre può provvedere a inviare una copia dei calcoli nel caso in cui il programma SystemairCAD non supporti l'unità
specifica in oggetto.
3.2.7.21 Etichetta

L'etichetta con i dati per la sezione raffreddante è collocate all'interno dell'unità – DVU – dietro una delle porte. Un esempio dei dati riportati sull'etichetta è mostrato di seguito.
DVU-40
Refrigerante 407C - 10,0 kg
Compressore Danfoss VTZ171
Alimentazione 3*400 V + N + PE
Corrente nominale 32 A
Sezionatore principale 35 A
Livello min di corto circuito 1,0 kA
Livello max di corto circuito 7,3 kA
Pressione max di lavoro 26 bar
Pressione di prova 32 bar
4. Destinazione d'uso, rumorosità e vibrazioni
4.1. Destinazione d'uso e campo di applicazione
Le Unità di Trattamento Aria sono da considerarsi per il trasporto e il trattamento di aria tra - 40 e + 60 °C.
Le unità trattano aria per la ventilazione di conforto ambientale enon per aria che può provocare gravi problemi di corrosione all'acciaio zincato, al rame o all'alluminio.
4.2 Uso non corretto ed improprio – applicazioni non adatte all'Unità
Le Unità non sono utilizzabili per il trasporto di aria con rischio di esplosione e con classificazione Ex. Non usare le unità in ambienti a rischio esplosione.
Non installare all'aperto unità non costruite per essere installate all'aperto. Le unità non idonne per l'installazione all'aperto non sono dotate di tettuccio di protezione e il quadro comandi è installato sopra l'unità stessa invece che nel suo interno.
4.3 Unità di trattamento aria in funzionamento
La differenza di pressione tra l'interno e l'esterno dell'unità non deve superare i 2000 Pa per le unità dalla DV 10 alla DV 150 e 1500 Pa per le unità dalla DV 190 alla DV 240.
Prima di avviare le Unità tutte le canalizzazioni, le griglie e le protezioni di sicurezza devono essere montati per evitare una rotazione eccessiva delle giranti dei ventilatori. Tutte le porte di ispezione devono essere chiuse e bloccate quando l'Unità è in funzione.
4.4 Manutenzione, riparazione, smontaggio e smaltimento
Le procedure per la manutenzione, la riparazione, lo smontaggio e lo smaltimento sono descritte negli apposite manuali, le principale istruzioni sono riportate anche in questo manuale.

4.4.1 Misure di protezione
Per proteggere le persone dagli infortuni le unità sono provviste di protezione sui ventilatori, le protezioni sono le porte stesse. Le misure di sicurezza sono descritte nella prossima sezione n. 5 – Protezioni e misure di sicurezza. Prima della manutenzione e della riparazione le unità devono essere spente e scollegate dall'alimentazione elettrica tramite il sezionatore che deve quindi essere bloccato con un lucchetto.
4.4.2 Spigoli affilati
Le Unità contengono piastre metalliche con numerosi spigoli affilati. Per evitare infortuni durante la manutenzione e la riparazione, devono essere indossati guanti e caschetto marcati CE resistenti al taglio. Le operazioni sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
4.4.3 Filtri
Usare una mascherina antiparticolato quando si provvede a sostituire I filtri. Le operazioni sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
4.5 Operazioni di smaltimento
Le operazioni di smaltimento sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento. In questa sezione sono descritte le essenziali operazioni di sicurezza e salvaguardia della salute.
4.5.1 DVU – sistema di raffreddamento
Prima di smaltire l'Unità DVU il gas refrigerante deve essere scaricato da un tecnico specializzato di una società qualificata e certificata. Dopo il recupero del gas refrigerante lo smaltimento di una unità DVU è simile a quello del resto dell'Unità di Trattamento Aria.
4.5.2 Spigoli affilati
Prestare attenzione ai numerevoli spigoli affilati durante lo smontaggio e lo smaltimento dell'Unità. Per evitare infortuni durante la manutenzione e la riparazione, devono essere indossati guanti e caschetto marcati CE resistenti al taglio. Le operazioni sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
4.6 Uso/funzionamento della macchina
Le Unità TIME e le Unità DV sono spedite con il sistema di controllo e il regolatore è spedito con la guida dell'utilizzatore stampata su carta e salvata su CD. Le informazioni in questo manuale sono una parte delle informazioni presenti nella guida dell'utilizzatore.
4.7 Uso vietato della macchina
La macchina non deve essere usata prima che il sistema di canalizzazioni sia completo a causa della mancanza di protezioni per le giranti dei ventilatori, motori delle serrande e altro. L'utilizzo dell'Unità per ventilare prima dell'installazione delle misure di sicurezza è rigorosamente vietato.
4.8 Rumorosità e vibrazioni
La rumorosità dell'Unità può superare I 70 dB. I dati completi di rumorosità sono spediti in un foglio separato con il manuale di trasporto e installazione. Il calcolo della rumorosità in condizioni di lavoro diverse è calcolabile con il software SystemairCAD
5. Protezione e misure di sicurezza
5.1 Misure di protezione ed ulteriori precauzioni
Le Unità sono provviste di sistemi di protezione per evitare pericoli ed infortuni a causa delle parti rotanto nell'Unità. Le potenziali parti pericolose sono le giranti dei ventilatori. Il pericolo delle giranti è presente durante il funzionamento ovviamente, ma anche dopo lo spegnimento per circa 20 secondo, tempo in cui terminano la rotazione. Le protezioni sono le porte che sono dotate di blocchi.
Altre parti rotanti sono le serrande motorizzate e i recuperatori di calore rotativi, ma il loro movimento è così lento da non richiedere protezioni. Rimuovere le mani dalle parti in movimento evita la possibilità di infortuni. Ulteriori indicazioni sono presenti nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
5.2 Misure di protezione necessarie prima dell'avviamento.
Assicurasi che tutte le misure di protezione siano state installate prima dell'avviamento.
5.2.1. Costruzione delle misure di protezione
Le protezioni sono le porte di ispezione. Ogni porta ha almeno due maniglie esterne, ogni maniglia comanda un dente di chiusura che tiene la porta serrata. Almeno una maniglia per porta è dotata di un sistema di chiusura con serratura. Quando una maniglia con serratura è ruotata di 90° in posizione di chiusura questa viene bloccata automaticamente da una molla interna invisibile che attiva il dente di chiusura. Risulta possibile portare la maniglia con serratura in posizione di apertura solo usando un apposito attrezzo.

Nota: l'attrezzo (chiave) di apertura è necessario per aprire almeno una maniglia per ogni porta.
5.2.2. Configurazione dell'inverter con la porta di ispezione chiusa
L'inverter è montato vicino al ventilator in alcune Unità. Se la configurazione dell'inverter deve essere fatta con il ventilatore in movimento, la porta di ispezione deve essere chiusa per ragioni di sicurezza e un lungo cavo deve essere installato tra l'inverter nell'unità e il pannello di controllo esterno.
5.3 Modifiche e manutenzione sicure
Prima della manutenzione e della riparazione l'Unità deve essere spenta e scollegata dall'alimentazione elettrica con un sezionatore che deve essere bloccato con un lucchetto. Usare guanti marcati Ce resistenti al taglio per evitare infortuni dovuti agli spigoli affilati. Usare un elmetto quando si lavora nell'interno dell'Unità.
5.4 Precauzioni di sicurezza durante le modifiche e la manutenzione
Le operazioni sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
5.5 Equipaggiamento protettivo per i manutentori – salvaguardia della salute e sicurezza
Usare il seguente equipaggiamento protettivo per la manutenzione:
☐ Guanti resistenti al taglio contro gli infortuni da spigoli affilati delle piastre metalliche. Usare guanti marcati CE
☐ Elmetto
☐ Mascherina anti-particolato – con protezione facciale alla schiuma e fascetta per capelli regolabile – per la sostituzione dei filtri.
☐ Lucchetto per bloccare il sezionatore di corrente di alimentazione in posizione di spegnimento.

6. Installazione elettrica
6.1 Descrizione
I componenti sono montati dove possible in tutti i modelli di Unità. I modelli sono elencati nella sezione 3.
Tutti i componenti elettrici – standard e opzionali – sono elencati nella sezione 6.4. fare riferimento alla conferma d'ordine per l'esatta informazione sui componenti spediti per ogni specifico ordine.
6.2 Collegamento elettrico
Lo schema di collegamento elettrico è stampato e spedito come documenti separato con l'Unità nello
stesso contenitore del Manuale Utente, Manuale di Trasporto e Installazione, Manuale di Servizio e
Manutenzione.
Contenuti nel documento separato:
Descrizione generale 1 – 9
Diagramma del circuito 10 - 24
Schema del quadro comandi 25 – 29
Grafici:
Lista prodotti 30 – 49
Lista cablaggi 40 – 49
Lista parti separate 50 – 59
Matrice morsettiera 60 – 69
Piantina cablaggi 70 – 79
Piantina morsettiera 80 – 89
6.2.1 Collegamento elettrico per unità TIME
Lo schema di collegamento elettrico per le Unità TIME è una schema standard. Nello schema tutti i componenti – I componenti standard e quelli opzionali – sono evidenziati. Gli accessori sono marcati con **. Non tutti gli accessori sono spediti con ogni Unità TIME. Fare riferimento alla conferma d'ordine e alla lista dei componenti inclusi per le informazioni esatte degli accessori spediti con la specifica Unità.
6.2.2 Collegamenti elettrici per le Unità DV con quadro di comando/ sistema di
Controllo Le Unità con quadro di comando / sistema di controllo sono progettate per ogni ordine specifico. Lo schema di collegamento è unico per ogni unità e mostra solo i componenti spediti, anche se in qualche eccezione alcuni componenti esterni non spediti possono essere mostrati nello schema.
6.2.3 Collegamenti elettrici per le Unità DV con quadro di comando, componenti di controllo ma senza regolatore Le Unità DV con quadro comandi, componenti ma senza regolatore sono progettate per ogni ordine specifico, la lista dei componenti descrive esattamente ogni componente spedito con l'Unità. La lista dei
componenti e uno schema della morsettiera mostra come i componenti sono installati
6.3 Collegamento dell'alimentazione principale La corrente di alimentazione per l'Unità è 3*400 V + N + PE - 50 Hz. Le protezioni secondo le normative
locali per le protezioni aggiuntive per sistemi con inverter.

6.3.1 Alimentazione principale per unità TIME con motori EC
Unità Motore Fusibile
Minimo
Fusibile
Massimo
Massima
Corrente di corto cir.
TIME 10 2*0.94 kW
2*0.99 kW
10A 50A 16kA
TIME 15 2*0.99 kW
2*1.7 kW
10A
16A
50A 16kA
TIME 20 2*1.7 kW
2*3.0 kW
16A 50A 16kA
TIME 25 2*3.0 kW
2*2.73 kW
16A
25A

50A 16kA
TIME 30 2*2.73 kW
2*5.18 kW
25A 50A 16kA
TIME 40 2*5.18 kW
2*4.7 kW
25A
32A
50A 16kA
6.3.2 Alimentazione principale per unità DV con quadro di commando / sistema di controllo L'alimentazione elettrica necessaria, il dimensionamento dei fusibili sono indicati nello stampato di report del software di selezione SystemairCAD, specific per l'Unità selezionata.
6.4 Connessione elettrica dei componenti e funzioni
I componenti esterni e le loro funzioni sono spediti in accordo con quanto riportato sulla conferma d'Ordine. Qui riportiamo una lista dei componenti standard e opzionali che possono essere spediti o installati nell'Unità.
6.4.1 Ripetitore di segnale Se la distanza tra il pannello di controllo e il regolatore è maggiore di 10 metri di cavo, è necessario installare il ripetitore EO-R. Una semplice prolunga del cavo senza ripetitore provoca malfunzionamenti e gravi problemi. La lunghezza massima del cavo tra il ripetitore e il regolatore è di 1200 metri. La distanza tra il ripetitore e il pannello di comando rimane invece di 10 metri. L'alimentazione del ripetitore è di 24 VAC dal quadro di comando, la classe di protezione IP 20.
Un pannello di controllo può controllare fino a sei Unità di Trattamento Aria tramite un Ripetitore con un regolatore E28 in ogni Unità.
6.4.2 Estensione funzionamento
Quando l'Unità sta funzionando a velocità ridotta o in fase di spegnimento è possibile forzare il funzionamento di uno step premendo un pulsante. Il numero di minuti di funzionamento esteso deve essere selezionato nel pannello di controllo. Il pulsante e il cavo non è fornito da Systemair.
6.4.3 Valvole e motori per valvole per batterie di riscaldamento
L'alimentazione per i motori delle valvole è 24 VAC, il segnale di controllo è 0 – 10 VDC. Il sensore per la temperatura dell'acqua è stato installato nella batteria di riscaldamento, il sensore è provvisto di cavi ma non sono connessi al quadro comandi. I cavi tra i motori delle valvole e la morsettiera nel quadro comandi non sono spediti da Systemair. Le valvole standard sono disponibili a due o tre vie. Le Valvole Frese sono solo disponibili a due vie. Le valvole Frese sono valvole a controllo intelligente, con un sensore di pressione differenziale che regola le valvole automaticamente per evitare i flussi superiori al massimo consentito.
6.4.4 Valvole e motori per valvole per batteria di raffreddamento
L'alimentazione dei motori delle valvole è 24 VAC, il segnale di controllo è 0 - 10VDC. I cavi tra i motori delle valvole e la morsettiera nel cavo di quadro di comando non sono spediti da Systemair. Le valvole stand sono disponibili a 2 o a 3 vie.
6.4.5 Raffreddamento ad espansione diretta
Una batteria ad espansione diretta può essere connessa al regolatore. I segnali di uscita ed entrata disponibili sono: partenza raffreddamento-allarme raffreddamento – raffreddamento Y3. I cavi non sono spediti da Systemair
6.4.6 Pompa di circolazione, riscaldamento
Pompa di circolazione non è spedita da Systemair.
Se la pompa non viene attivate per 24 ore, la pompa viene accesa una volta al giorno per un minuto per tenere la pompa in buone condizioni. I cavi non sono spediti da Systemair.
6.4.7 Funzione di protezione al fuoco
6.4.7.1 Allarme al fuoco esterno
Le Unità sono spedite senza componenti per questa funzione. Il regolatore è per default configurato per il funzionamento normale quando il contatto è chiuso (NC). Con l'apertura del contatto i ventilatori si fermano e le serrande si chiudono. In opera tecnici specializzati sono in grado di cambiare la configurazione.
6.4.7.2 Dispositivo di sicurezza di flusso
L'Unità è spedita con un dispositivo di sicurezza di flusso montato sul ventilatore di estrazione. Il dispositivo di sicurezza di flusso è connesso a due morsetti nel quadro di comando situato nella sezione del ventilatore di mandata. Il dispositivo di sicurezza di flusso non è connesso al regolatore.
6.4.7.3. Due termostati per il controllo incendio
Due termostati sono installati nell'Unità, uno nella sezione di estrazione aria e uno nella sezione di mandata aria. Il set up di temperatura dei termostati è regolabile tra i 40° e i 70°. Di default in fabbrica il termostato di mandata è regolato a 70° e quello di estrazione a 40°.
Il regolatore ferma i ventilatori e chiude le serrande se è un termostato apre il contatto . In opera tecnici specializzati sono in grado di cambiare la configurazione.
6.4.7.4. Due termostati per il controllo incendio più un sensore di fumo posto nell'estrazione aria Due termostati sono installati nell'Unità, uno nella sezione di estrazione aria e uno nella sezione di mandata aria e un sensore di fumo è installato nelle sezione di estrazione aria con il ventilatore. Il set up di temperatura dei termostati è regolabile tra i 40° e i 70°. Di default in fabbrica il termostato di mandata è regolato a 70° e quello di estrazione a 40°. Il regolatore ferma i ventilatori e chiude le serrande se è un termostato apre il contatto. Il sensore di fumo è configurato in maniera similare. In opera tecnici specializzati sono in grado di cambiare la configurazione.
6.4.7.5 Un sensore di fumo nella sezione di estrazione aria
Un sensore di fumo è installato nella sezione di estrazione aria. Il regolatore ferma i ventilatori e chiude le serrande se è un termostato apre il contatto. Il sensore di fumo è configurato in maniera similare. In opera tecnici specializzati sono in grado di cambiare la configurazione.
6.4.8 Comunicazione tramite sistema BMS
Il regolatore è disponibile in 3 differenti versioni. Una versione impostata per comunicazione con BMS via MODBUS, un'altra versione è impostata per EX04 via TCP/IP, la terza versione è impostata per LON. Un'impostazione speciale per la comunicazione con sistema BMS non inclusa da Systemair.
6.4.9 Programma e Tool
L'installatore può scaricare il software per pc E tool dal sito www.regin.se , questo software permette all'installatore di configurare e monitorare le funzioni del sistema con interfaccia grafica. Il software mostra
tutti i parametri che son scritti nel report di messa in opera (il report di messa in opera è disponibile come file word nel cd spedito con l'Unità). I morsetti 50 - 52 (B, A, N) nel regolatore Corrigo E28 sono predisposti per la comunicazione con il software E tool.
6.4.10 Batteria di riscaldamento elettrica
6.4.10.1 Con regolatore modulante
La batteria elettrica è installato con un regolatore separato vicino alla batteria. Il regolatore imposta la potenza in 1, 2, 3, 4, 5, 6, gradini tramite la modulazione attivando i vari steps. Il regolatore separato è progettato per convertire il segnale 0-VDC che arriva dal regolatore principale.
6.4.10.2 Predisposta per un regolatore modulante
La batteria elettrica è installata senza il regolatore separato per la regolazione della potenza. Un segnale di controllo 0-VDC è disponibile dal regolatore principale-
6.4.11 Controllore di velocità dei ventilatori

6.4.11.1 Il sistema di controllo time- motori EC
La velocità dei motori è controllata dai motori EC. I motori EC sono configurati e testati per rispettare i dati dell'Unità.
6.4.11.2 Sistema di controllo DV- Inverter
La velocità dei motori dei ventilatori è controllata dagli inverter che sono configurati e testati per rispettare i dati dell'Unità. Gli inverter, uno per ogni motore sono installati all'interno dell'Unità vicino al motore cablati con i motori e con il regolatore. In una Unità con il sistema di controllo completo gli inverter sono spediti con i parametri adeguati ai motori e al progetto.
6.4.11.3 Inverter
In un'Unità senza sistema di controllo, gli inverter sono spediti senza i parametri adeguati ai motori e al progetto. L'installazione deve avvenire secondo le direttive EMC.
6.4.12 Trasduttori di pressione Controllo separato delle portata d'aria o di pressione del canale per il ventilatore di mandata e per il ventilatore di estrazione. La portata d'aria o pressione richiesta in funzionamento normale o ridotto è impostabile dal pannello di controllo Systemair
6.4.12.1 Portata aria
L'istantanea differenza di pressione è misurata per ogni ventilatore con un trasduttore di pressione; il regolatore calcola quindi la corrispondente portata d'aria in m³/h.
6.4.12.2 Pressione costante nei canali
La pressione effettiva viene misurata nel canale di mandata dell'aria da un trasduttore di pressione e nel canale di estrazione da un altro trasduttore di pressione. Il calcolo del PI nel regolatore trasmette in continuo all'inverter i giri necessari per i due ventilatori per ottenere la pressione desiderata
6.4.13 Quadro dei comandi
6.4.13.1 Quadro dei comandi integrato in unità TIME
Le unità TIME vengono fornite con 2 quadri comandi integrati. Un quadro nella sezione del ventilatore di mandata e un quadro nella sezione del ventilatore di estrazione. Entrambi I quadri sono collocati dietro una porta di ispezione. I componenti esterni devono essere collegati ai morsetti del quadro nella sezione del ventilatore di mandata.
6.4.13.2 Quadro dei comandi integrato in unità DV con sistema di controllo Il quadro è integrato nell'unità dietro una porta di ispezione. Nel quadro sono presenti i morsetti per il collegamento di tutti i componenti esterni. Il numero di morsetti è sempre adattato al singolo ordine.
6.4.13.2 Quadro dei comandi collocato su unità DV con sistema di controllo
I modelli con quadro dei comandi sull'unità sono esclusivamente per installazione interna. Nel quadro sono presenti i morsetti per il collegamento di tutti i componenti esterni. Il numero di morsetti è sempre adattato al singolo ordine.
6.4.14 Sensosri di temperatura
Ogni unità viene sempre fornita con tre sensori. I sensori devono essere posizionati come indicato:
☐ 1 sensore nell'aria estratta, installato all'interno dell'unità;
☐ 1 sensore nell' aria esterna, installato all'interno dell'unità prima del filtro dell'aria di mandata sul lato freddo dello scambiatore di calore;
☐ 1 sensore nell'aria di mandata che deve essere inserito dall'installatore nel condotto di mandata.
6.4.15 Motori serranda
Sono disponibili due tipi di motori delle serrande:
☐ motore on/off, non modulante, senza ritorno a molla. Coppia 20Nm, tempo di funzionamento 150 secondi;
☐ motore a molla di ritorno, modulante, con ritorno a molla. Coppia 15 Nm, tempo di funzionamento 150/16 secondi.
6.4.16 Protezione filtro
La protezione filtro su prefiltro e filtro primario deve essere installata e collegata al regolatore per la visualizzazione dell'allarme quando il limite impostato viene superato. L'allarme filtro viene visualizzato sul Systemair Control Panel.
6.4.17 Sensori temperatura ambiente
Sono disponibili uno o due sensori esterni di temperatura ambiente. Il quadro dei comandi è provvisto di morsetti supplementari per il collegamento dei sensori di temperatura ambiente. I sensori sono forniti senza cavo. Il regolatore calcola una media dei valori misurati dai due sensori come input per la regolazione.

6.4.18 Protezione antigelo
Per la protezione antigelo della batteria di riscaldamento, la temperatura dell'acqua nella batteria viene trasmessa al regolatore da un sensore di temperatura nel circuito di ritorno dell'acqua. Il regolatore genera sempre un segnale trasmesso all'attuatore della valvola che mantiene un sufficiente flusso di acqua calda per proteggere la batteria dal gelo. La protezione antigelo è attiva anche quando la modalità di funzionamento è "off". Se la temperatura dell'acqua scende al di sotto della temperatura programmata i
ventilatori si fermano, le serrande si chiudono e viene attivato un allarme.
6.4.19 Systemair Control Panel
Systemair Control Panel (SCP) è il pannello di controllo (collegato con cavo 10m) sempre necessario per la normale gestione e la programmazione, poiché il regolatore - Systemair E28 - è senza display e pulsanti. Il Pannello di controllo SCP è in grado di controllare una unità direttamente o tramite il ripetitore - EO-R; e può controllare fino a 6 unità ciascuna con Systemair E28 incluso.
6.4.20 Recupero di calore in raffreddamento
Se la temperatura dell'aria estratta è inferiore alla temperatura esterna ed è richiesto il raffreddamento di una stanza, viene attivato il recupero in raffreddamento. Il segnale dello scambiatore di calore viene invertito per conferire un recupero di freddo crescente corrispondente ad una richiesta crescente.
6.4.21 Free cooling
Un sensore di temperatura viene installato nell'unità sull'ingresso dell'aria esterna. Se la temperatura esterna dopo mezzanotte è inferiore alla temperatura ambiente di set-point e l'effettiva temperatura ambiente media è superiore al set-point, i ventilatori iniziano a raffreddare l'edificio durante la notte in estate.
6.4.22 Segnale d'allarme
Per segnalare l'allarme è presente un collegamento 24 VAC per una lampada sui morsetti del quadro dei comandi. Cavi e lampada non sono forniti da Systemair.
6.4.23 Recupero di calore Il controllo del recupero di calore può essere di tipo on-off (definito a velocità costante) o di tipo modulante (definito a velocità variabile).
6.4.24 Protezione antigelo – piastre dello scambiatore di calore Per evitare che lo scambiatore di calore a piastre venga bloccato e danneggiato dal ghiaccio, quando la
temperatura dell'aria esterna è molto bassa, la temperatura dell'aria espulsa dalla zona più fredda dopo lo scambiatore di calore viene trasmessa al regolatore da un sensore di temperatura. Le serrande sono comandate da un motore modulante per ridurre il flusso di aria esterna ed evitare che lo scambiatore si blocchi per il ghiaccio.
7. Componenti e collegamenti idraulici
7.1 Descrizione
Valvole e attuatori sono consegnati all'interno di una scatola di cartone collocata sull'unità, se l'unità è stata ordinata completa di componenti

idraulici.
Uno o più sifoni - standard o opzionali – sono necessari per garantire la fuoriuscita di acqua dalla vaschetta sotto lo scambiatore di calore a piastre e (o) la batteria di raffreddamento. I sifoni sono consegnati in una scatola di cartone posta sulla unità.
Le tubazioni di collegamento della batteria di riscaldamento e raffreddamento sono dotate di filettatura esterna. Collegare le valvole ai morsetti secondo gli schemi elettrici.
7.2 Collegamenti idraulici
Le tubazioni di collegamento alla batteria di riscaldamento/raffreddamento sono provviste di filettatura esterna. Le tubazioni di scarico sulle vaschette di raccolta condensa sono provviste di filettatura esterna.
7.3 Possibilità di estrarre componenti dall'unità
Tubi e cavi non devono ostruire le porte di ispezione e il passaggio dei componenti che possono essere estratti dall'unità.
I componenti che possono essere estratti dall'unità sono: filtri, ventilatori e scambiatore di calore rotativo.
7.4 Collegamenti idraulici delle batterie
7.4.1 Batterie di riscaldamento
Le tubazioni per l'acqua calda devono essere protette tramite l'isolamento contro il gelo e la perdita di calore. Un'ulteriore protezione contro il gelo può essere ottenuta con l'installazione di cavi elettrici di riscaldamento intorno ai tubi e sotto l'isolamento combinati con sensori di temperatura e un sistema dicontrollo. Tubi, isolamento, cavi elettrici di riscaldamento, sistemi di controllo per cavi di riscaldamento e
pompa di circolazione non sono forniti da Systemair.
7.4.2 Batterie di raffreddamento
Le tubazioni per il raffreddamento devono essere protette tramite l'isolamento contro la condensa sui tubi e la perdita di raffreddamento in estate. Tubi e isolamento non sono forniti da Systemair.
7.4.3 Cuscinetti rigidi per valvole, pompe di circolazione e tubazioni
La batteria e le tubazioni collegate ad essa non sono costruiti per sopportare il peso e le sollecitazioni provenienti da valvole, pompe di circolazione, tubazioni lunghe e isolamento di tubazioni. Il sistema deve essere supportato da cuscinetti rigidi su tetto, pavimento e pareti.
7.4.3.1 Collegamento tubazioni batterie di riscaldamento
La potenza di riscaldamento della batteria con due ranghi è indipendente dalla direzione del flusso
dell'acqua calda rispetto all'aria, tuttavia il corretto collegamento dell'acqua calda alla tubazione di
mandata e dell'acqua di ritorno alla tubazione di uscita è molto importante per assicurare che il sensore di temperatura dell'acqua sia collocato nel circuito di ritorno della batteria (la giunzione a vite per il sensore di temperatura dell'acqua è saldata nel tubo principale dell'acqua di ritorno).
Per la protezione antigelo della batteria di riscaldamento, la temperatura dell'acqua nella batteria viene trasmessa al regolatore. Il regolatore invia un segnale all'attuatore della valvola che mantiene sempre un sufficiente flusso di acqua calda tale da proteggere la batteria dal gelo. La protezione antigelo è attiva anche quando la modalità di funzionamento è "off".
Batterie con 3 o più ranghi devono essere sempre collegate in modo che l'acqua sia in controflusso rispetto all'aria.
NOTA: Se si aggiunge glicole, il glicole deve essere senza additivi e non deve essere usato glicole per auto. Il miscelatore deve essere installato nel punto più alto delle 2 tubazioni (mandata o ritorno).
7.4.3.2 Collegamento tubazioni batterie di raffreddamento per acqua refrigerata
Batterie con 3 o più ranghi devono essere sempre collegate in modo che l'acqua sia
all'aria.
NOTA: Se si aggiunge glicole, il glicole deve essere senza additivi e non deve essere
miscelatore deve essere installato nel punto più alto de
7.4.3.3 Attuatori e velvole per il riscaldamento
Valvole e attuatori sono consegnati all'interno di una scatola di cartone collocata sul
stata ordinata completa di componenti idraulici. Valvole e attuatori non sono installati. Sono disponibili valvole a 2 o 3 vie.
7.4.3.4 Attuatori e velvole per il raffreddamento
Valvole e attuatori sono consegnati all'interno di una s stata ordinata completa di componenti idraulici. Valvole e attuatori non sono installati. Sono disponibili valvole a 2 o 3 vie.
7.5 Scarico acqua di condensa
La vaschetta di raccolta dell'acqua di batteria di raffreddamento. Ogni vaschetta
congelamento e lo scoppio delle tubazioni se ne raccomanda l'isolamento e se necessario un sistema di riscaldamento tra l'isolamento e le tubazioni (isolamento, riscaldamento e sistema di controllo del riscaldamento non sono forniti da Systemair)
7.6 Scarico acqua di condensa
Un'elevata pressione negativa nella provoca l'ingresso di aria nell'unità attraverso lo scarico impedendo garantire la fuoriscita dell'acqua di condensa abbassamento. Il diametro del sifone e del sistema di tubazioni di scarico deve essere uguale al diametro
dello scarico della vaschetta di raccolta condensa. Il livello di abbassamento del sifone deve essere stimato correttamente per assicurare una deflusso di acqua (vedere la figura e stimare il livello minimo di chiusura secondo la tabella).
Il sifone è opzionale e l'installazione
Pressione negativa P (Pa)
P H1 minimo
500 Pa 100 mm
750 Pa 150 mm
1.000 Pa 190 mm
: usato
delle 2 tubazioni (mandata o ritorno
e scatola di cartone collocata sull'unità, se l'unità è
condensa è collocata sotto lo scambiatore di calore a piastre e la è sempre provvista di scarico con sifone.
Systemair).
dello scambiatore di calore a piastre
vaschetta di raccolta della condensa dallo scambiatore a piastre all'acqua di condensa di
l'acqua dall'unità è necessario un sifone con sufficiente della vaschetta di raccolata dell'acqua non è inclusa.
H2
40 mm
55 mm
70 mm

in controflusso rispetto glicole per auto. Il ritorno).
sull'unità, se l'unità è catola Per evitare il l'installazione di llo defluire. Per livello di
corretto

7.7 Scarico acqua di condensa dalla batteria di raffreddamento
Se la batteria di raffreddamento e la vaschetta di raccolta condense
pressione negativa il livello di abbassamento del sifone deve essere stimato correttamente.
7.6 - Scarico acqua di condensa dello scambiatore di calore a piastre.
Se la batteria di raffreddamento e la pressione positiva (sovrapressione), il livello
mostrato nell'illustrazione. Il sifone è opzio inclusa.
Pressione positiva P (Pa)
P H1 minimo
500 Pa 90 mm
750 Pa 120 mm
1.000 Pa 150 mm
sono collocate in unità in
vaschetta di raccolta condense sono collocate in unità in cui si ha una di abbassamento del sifone deve essere stimato come opzionale e
l'installazione della vaschetta di raccolata
H2
65 mm
90 mm
120 mm
29
cui si ha una
Vedi sezione
dell'acqua non è

8. Documenti spediti
8.1 Stampati su carta
I documenti elencati di seguito sono stampati su carta e consegnati insieme alle unità in base alla Direttiva
Macchine e le relative leggi nazionali.
8.1.1 Unità DV unit senza quadro dei comandi
Documenti stampati:
☐ Manuale di trasporto e installazione
☐ Manuale utente
☐ Rumore – valori calcolati
8.1.2 Unità TIME e DV con quadro dei comandi/sistema di controllo
Documenti stampati:
☐ Manuale di trasporto e installazione
☐ Manuale utente
☐ Rumore – valori calcolati
☐ Schemi elettrici
☐ Guida per l'utente
☐ Rapporto di configurazione dal programma E-tool
8.1.3 Unità DV con quadro dei comandi e componenti di controllo – senza regolatore
Documenti stampati:
☐ Manuale di trasporto e installazione
☐ Manuale utente
☐ Rumore – valori calcolati
☐ Lista componenti
8.2 Supporto multimediale
Viene consegnato un CD per ogni unità completo di tutte le informazioni riguardanti i vari companti spediti
e non spediti con ogni unità. I documenti sotto indicati sono disponibili su ogni CD:
Documenti comuni ad ogni CD
☐ Manuale di trasporto e installazione
☐ Manuale utente
☐ Guida per l'utente
☐ Protocollo di messa in opera in formato Word modificabile dall'installatore
☐ Manuale di manutenzione, smontaggio e smaltimento
Componenti compresi nel sistema di controllo
☐ Inverter Danfoss
☐ Manuale Corrigo
☐ Motori serrande
☐ Protezione filtro
☐ Sensori di temperatura
☐ Termostato antincendio
☐ Rilevatori fumo
☐ Trasduttori di pressione
☐ Valvole
☐ Attuatori
☐ Sensori CO2
☐ Systemair Control Panel
☐ Altro
9. Avviamento
Tutte le misure di protezione e di sicurezza di cui al punto 5 devono essere soddisfatte e la tensione di alimentazione deve essere controllata prima dell'avviamento dell'unità. La tensione di alimentazione deve essere misurata ai morsetti di alimentazione del quadro dei comandi.
9.1 Lista di controllo, parametri richiesti
9.1.1 Lista di controllo prima dell'avviamento
Componenti esterni , valvole e attuatori sono installati correttamente?
La pompa di circolazione è installata correttamente?

L’acqua è sotto pressione nella batteria e nella pompa di circolazione?
I tradusttori di pressione sono installati e collegati correttamente? (Se è un sistema con trasduttori di pressione nei condotti)
Alimentazione principale:
Collegato correttamente? (3x400 V, Neutro, terra)
Condotti - sono installati tutti i condotti?
Prova di tensione di alimentazione per attuatori e segnale di controllo!
I segnali di controllo per gli attuatori sono collegati correttamente?
9.1.2 Accensione
Non attivare l’unità fino a quando tutte le procedure di sicurezza sono state completate e le porte di ispezione sono chiuse e bloccate. Fornire l'alimentazione elettrica e l'unità dovrebbe essere pronta per l’avviamento.
9.1.3 Inserimento dei parametri richiesti nel pannello di controllo
Le unità con sistema di controllo sono regolate attraverso il pannelo di controllo Systemair Control Panel. Inserire i parametri richiesti nel pannello di controllo.
10. Messa in opera
Vedere indicazione del produttore nell’imballo in cosegna

Collocazione nell'intervento

Rappresentazione grafica

1

Rotary Heat Exchanger DVC

Function
Regenerative heat exchanger with high efficiency.

Versioner
DVC are available in 4 versions:
- 1,9 mm - low pressure drop = standard efficiency
- 1,7 mm - normal pressure drop = normal efficiency
- 1,5 mm - medium high pressure drop = medium high efficiency
- 1,4 mm - high pressure drop = high efficiency

Variants
DVC are available in 3 variants: Standard, enthalpy, and sorption heat exchanger.

P/PT - Standard heat exchanger. Winter: This variant is mainly used for recovery of heat from the extract air. However, there may also be recovered moisture from the extract air through condensation at low outdoor temperatures. Summer: Recovery of cooling energy from the extract air. Available in version: 1,9 mm, 1,7 mm, 1,5 mm and 1,4 mm.

E/ET - Enthalpy heat exchanger. Winter: This variant has a hygroscopic surface so that recovery of heat and moisture are possible before condensation. High extract air enthalpy content can in this way contribute to the heating and humidification of the supply air. Summer: Recovery of cooling energy from the extract air and lightly dehumidification of outdoor air before cooling. Available in version: 1,9 mm, 1,5 mm and 1,4 mm.

N - Sorption heat exchanger: This variant has a surface coating of Zeolit, which is a material that has unique properties in terms of absorbing and releasing moisture. Winter: Recovery of heat and moisture from the extract air. High extract air enthalpy content can in this way deliver a large contribution to the heating and humidification of the supply air. Summer: Recovery of cooling energy from the extract air and dehumidification of outdoor air before cooling. Large power savings for cooling can hereby be achieved as less energy is required for condensation on the cooling coil. Available in version: 1,7 mm and 1,4 mm.

Rotor
The rotor is made with a hub with bearings and two layers of aluminium. The first layer is smooth and the second is corrugated. The two layers are rolled up to the required outer diameter, and then fixed in a very stable construction. The height of the corrugation determines the pressure drop as well as the mass of the rotor and thus also the efficiency. Aluminium foil D is 0.07 mm and used for standard and enthalpy exchangers, which are delivered assembled. Aluminium foil C is 0.08 mm. and used for sorption exchangers and exchangers which are delivered divided. Foil width is 200 mm.

Sealing
In order to safeguard against leakage between the airflows the heat exchanger is fitted with highly effective brush type seals against the rotor.

Service-friendly
The heat exchanger is equipped with a large inspection door. The exchangers in sizes DVC 10-40 are assembled on guide rails enabling the rotor to be removed for inspection.

Division of large heat exchangers
On account of transport the exchangers from size 60 can be supplied divided in the height. The sizes 190 and 240 are always supplied divided. The lower half of the exchanger and the hub of the rotor are assembled into the lower half of the AHU casing. All other parts of the heat exchanger are supplied for local assembling.

Purging sector
The exchanger is available with a purging sector that minimises the transfer of extract air to supply air. This function is dependent on a higher pressure on the supply air side than on the extract air side, both before and after the exchanger.

Drive system
An electronic control unit and a slow rotating motor drive the exchanger. This provides an accurate and stepless regulation of the rotor speed. In this way the exchanger efficiency is controlled. The drive system can also be set up for constant speed. In this way the exchanger provides full heat recovery when it is in operation.

2

Function
The heat exchanger has a built-in electronic control unit and a slow rotating motor. Which together make up a complete drive system for stepless regulation of the heat exchanger speed. The control system is delivered with fully assembled cable connections between the control unit and motor.

Mains connection
1 x 230 V, 50/60 Hz

Operation indication
The control unit has a LED that indicates the actual operating situation.

Control signal
The control unit can be regulated by an external 0-10 VDC control signal. For standard and enthalpy heat exchangers 0-10 V corresponds to 0-10 rpm, and for sorption heat exchangers to 0-20 rpm.

Alarm connections
Built-in relay for connection to an alarm system. By an undesirable operating situation an alarm is tripped.

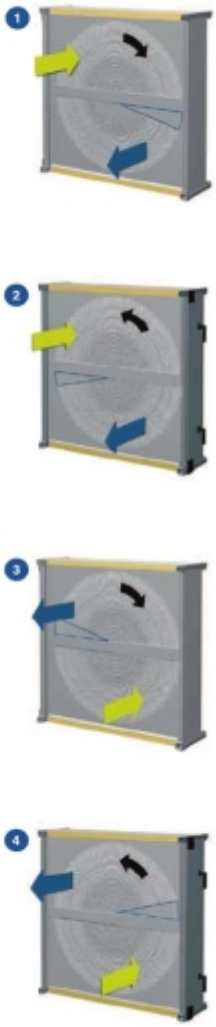
Protection
Built-in protection against unstable voltage supplies from the mains. Built-in overcurrent protection, which protect the motor against overloading.

Rotary alarm switch
Built-in system for monitoring the rotor operation position. Gives a signal by way of an alarm connection, if the rotor operation is interrupted unintentionally.

Purging
Outside of the normal operating period the rotor is turned slowly 12 sec. every 15 min. in order to purge the rotor with clean air.

Cooling recovery
The heat exchanger can be activated for the recovery of cooling energy via the external control signal.

Direction variants



Data for rotor drive system

System	Motor			Control unit			
DVC size	Type	Torque, Nm	Power, W	Type	Voltage, V	Current, A	Max. fuse
10-40	90 TYD-M	2,5	85	RHC 200	1 x 230	0,4	10 A
50-150	120 TYD-M	5,5	145	RHC 200	1 x 230	0,6	10 A
190-240	120 TYD-L	7,5	370	RHC 200	1 x 230	1,6	10 A

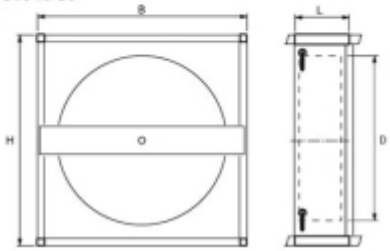
Mains electrical connection must not be cut-off outside the normal operating period, as this will terminate the purging function.

systemair

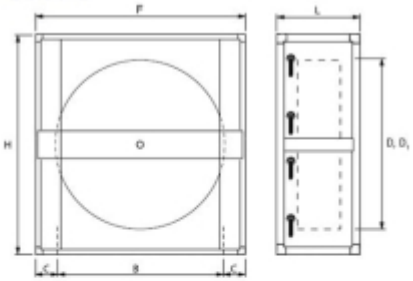
3

Rotary Heat Exchanger DVC

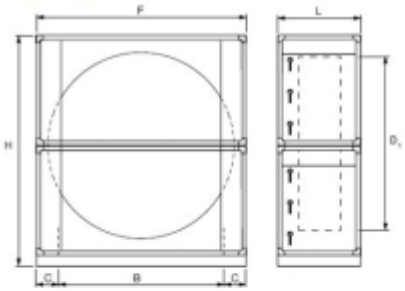
DVC 10-50



DVC 60-150



DVC 190-240



D_1: Divided version.

Dimensions

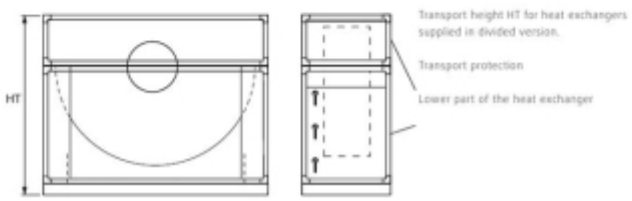
Size	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	190	240
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890	3190	3490
H	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2240	2540	2840	3140	3440	4340	4940
L	300	300	300	300	300	300	450	520	520	520	520	520	670	670
F	-	-	-	-	-	-	-	2170	2320	2520	2890	3040	3720	4020
C	-	-	-	-	-	-	-	0	75	75	150	75	265	265
D	820	970	1120	1270	1420	1570	1780	1900	2100	2300	2600	2770	-	-
D1	-	-	-	-	-	-	-	1880	2045	2270	2600	2720	3300	3600

systemair

4

DVC 60-240

Heat exchanger supplied in divided version.



Transport height HT

Size	60	80	100	120	150	190	240
HT	1640	1790	1940	2090	2240	2765	3065

systemair

Modalità di uso corretto

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione, generalmente denominate unità di trattamento aria, sono apparecchi caratterizzati da elevate dimensioni. Ad esse fanno capo i canali di mandata e di ripresa dell'aria. Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:
- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti.

Anomalie riscontrabili

Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Perdita di tensione alle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Parte d'opera: **IME01.1**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA

Elenco unità tecnologiche:

10.6	Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.13	Centrale tecnologica

Elemento manutentivo: **10.6.13**

Centrale tecnologica

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

I vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di aerazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m3 e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

Modalità di uso corretto

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art. 7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Anomalie riscontrabili

Difetti dei filtri

Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle tubazioni per cui si verificano perdite di fluido.

Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Parte d'opera: **IME01.2**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SERVOMOTORI

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.13 Servomotori

Elemento manutentivo: **10.19.13**

Servomotori

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Il servomotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.. Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

Rappresentazione grafica

Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Anomalie riscontrabili

Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Parte d'opera: **IME01.3**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CONTATORI DI ENERGIA

Elenco unità tecnologiche:

10.19	Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.6	Contatori di energia (integratori energia termica)

Elemento manutentivo: **10.19.6**

Contatori di energia (integratori energia termica)

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Gli integratori di energia termica sono le apparecchiature elettroniche che in base alla quantità d'acqua misurata dai contatori volumetrici, e in base alle temperature di mandata e ritorno primario, misurano e contabilizzano l'energia termica prelevata dalla sottostazione.
Tali misurazioni sono eseguite per mezzo delle due sonde a corredo e in funzione del numero degli impulsi inviati dal contatore volumetrico; in particolare quando la mandata è superiore al ritorno il contatore di enrgia la contabilizza come termica mentre quando la mandata è inferiore al ritorno la contabilizza come frigorifera.
Possono essere alimentati sia a 24 V sia a 230V ed accettano gli impulsi da qualunque tipo di contatore volumetrico.

Modalità di uso corretto

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale; il certificato di approvazione segue le norme europee EN 1434. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.
Può essere installato su rotaia DIN a parete o in quadri normalizzati oppure direttamente sulla tubazione coibentata. Le sonde devono essere installate con il pozzetto posto in controcorrente rispetto al flusso del fluido. Il contatore volumetrico deve essere installato sulla tubazione di ritorno. A fine operazione programmare il numero di impulsi per lt.
Terminata l'installazione è consigliabile per evitare manomissioni; sigillare o piombare l'integratore utilizzando i fori predisposti. I dati che è possibile rilevare dal display del contatore possono essere:
- conteggio totale della energia termica e frigorifera in MW/h;
- conteggio totale volume caldo e freddo in mc;
- temperatura istantanea mandata e ritorno in °C;
- differenza di temperatura istantanea in °C;
- eventuali errori funzionali.

Anomalie riscontrabili

Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Difetti display

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

Radio disturbi

Eccessivo livelli di disturbi radio che inficiano il funzioanmento del contatore.

Rotture display

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Anomalie sonde

Difetti di funzionamento delle sonde del contatore per cui si registrano valori errati dei consumi.

Umidità ambientale

Livelli eccessivi dei valori di umidità dell'ambiente dove installato il contatore di energia.

Parte d'opera: **IME01.4**

CENTRALI TECNOLOGICHE > IMPIANTO DI AUTOMAZIONE (BMS)

Elenco unità tecnologiche:

10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.18	Impianto per automazione

Elemento manutentivo: **10.18**

Impianto per automazione

Unità Tecnologica: 10

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

L'impianto per l'automazione comprende tutti quei meccanismi adibiti all'automazione degli elementi ai quali sono collegati: Fanno parte di questo tipo di impianto le fotocellule che consentono l'apertura e/o la chiusura di una porta al passaggio di una persona, le coste sensibili che permettono l'apertura e/o la chiusura di una sbarra, i rivelatori di veicoli.

Modalità di uso corretto

PREMESSA GENERALE
La porzione di edificio oggetto della seguente relazione è la sopraelevazione del parcheggio multipiano sito in prossimità della sede General Motors. Come da richiesta del disciplinare e come descritto nei capitolati speciali d'appalto, si propone un sistema di supervisione integrato per la gestione del clima e, in particolare, delle due centrali termiche, delle unità di trattamento dell'aria e della regolazione climatica all'interno degli ambienti.
INTRODUZIONE
Il sistema è composto principalmente da organi di campo e controllori. In particolare, il sistema proposto è formato da un router di zona a cui fanno capo i controllori distribuiti nelle varie zone di comando. Ad ogni controllore fanno capo le sonde per le misure del comfort ambientale: sonde di temperatura e umidità ambiente per ogni modulo e sonda di anticondensa per ogni trave fredda. A bordo di ogni trave, su ogni batteria sussiste una valvola di regolazione, comandata da attuatore per il controllo del flusso entrante in batteria. Per ogni zona di controllo verrà installato un pannello che permetterà la regolazione climatica da parte dell'utente.
Di seguito si riportano le verifiche periodiche da effettuare sugli organi precedentemente descritti.

TRAVE FREDDA
VALVOLA E ATTUATORE
È necessario effettuare le seguenti verifiche periodiche:
verifica del buono stato delle tenute idrauliche
verifica della corretta chiusura della valvola
verifica del corretto comando dell'attuatore
SONDA ANTICONDENSA
È necessario verificare la corretta misura della temperatura di esercizio della trave. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

REGOLAZIONE AMBIENTE
SONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ AMBIENTE
È necessario verificare la corretta misura della temperatura e dell'umidità rilevata in ambiente. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme, per ciascuna misura, in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

PANNELLO DI REGOLAZIONE AMBIENTE
È necessario verificare il corretto funzionamento del pannello di interfaccia, ovvero verificare:
la corretta alimentazione
la corretta configurazione dello schermo LCD
il corretto funzionamento della pulsantiera

ARCHITETTURA DI RETE
In seguito alla verifica sul corretto funzionamento della rete, è necessario tener presente che il sistema assume le caratteristiche di un impianto elettrico e pertanto richiede le accortezze dei componenti elettrici: alimentazione, temperatura, cicli di utilizzo.
Dal punto di vista elettrico (hardware) i controllori sono alimentati secondo livelli di tensione e frequenza standard (220Vac o 24Vac 50Hz) e conforme alle norme vigenti riguardo alla sicurezza degli impianti;
Inoltre, tutti i controllori sono equipaggiati con una batteria al litio che garantisce la corretta funzionalità dell'orologio interno ed il backup del contenuto della memoria RAM anche in caso di mancanza di alimentazione.
E' presente una memoria flash di dimensioni utili alla memorizzazione degli eventi nel caso in cui il controllore non possa, temporaneamente, dialogare con la rete di supervisione.
Nel caso di imprevista mancanza di alimentazione il controllore tenta un restart sulla base del contenuto della memoria RAM (warm mode); se questa fosse corrotta o inutilizzabile allora il controllore dovrà partire dalla propria applicazione memorizzata su supporto flash (cold mode).
Dal lato software i controllori hanno la capacità di generare notifiche di allarme ed indirizzare verso il corretto controllore o B-OWS (BACnet Operator Workstation) destinatario. Inoltre sono in grado di
memorizzare il riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore;
modificare i parametri di individuazione delle situazioni di allarme;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato dei propri oggetti;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato degli oggetti presenti in tutte le reti a cui è connesso;
riconfigurare o eseguire il reset/restart dei controllori di categoria inferiore connessi al proprio bus di campo;
verificare la coerenza nelle trasmissioni da parte di controllori di categoria inferiore ed individuare eventuali anomalie.

Parte d'opera: **IME01.5**

CENTRALI TECNOLOGICHE > ALIMENTAZIONE FLUIDI

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.1 Alimentazione fluidi

Elemento manutentivo: **10.5.1**

Alimentazione fluidi

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

La rete di alimentazione o di adduzione ha lo scopo di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici-

Modalità di uso corretto

Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione del bruciatore e di ritorno ai serbatoi di combustibile gassoso. Verificare inoltre che non ci sia ristagno d'acqua in prossimità dei serbatoi.

Anomalie riscontrabili

Corrosione tubazione

Decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti a raccordi e connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a difetti o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Parte d'opera: **IME01.6**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SCAMBIATORI A PIASTRE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.36 Scambiatori di calore

Elemento manutentivo: **10.6.36**

Scambiatori di calore

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Quasi sempre sono del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero. Lo scambiatore è strutturato in modo tale da permettere un incremento delle piastre almeno del 30%. Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche. Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria sono disponibili in queste tipologie costruttive:
- un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore;
- due scambiatori distinti collegati: uno per il preriscaldamento e uno per il riscaldamento finale. Le connessioni sono posizionate sulle testate fisse dei due scambiatori.
Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

Modalità di uso corretto

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:
- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;
- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;
- pressione dei fluidi primario e secondario;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;
- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.
L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:
- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello,pompe, ventilatori, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

Anomalie riscontrabili

Anomalie del premistoppa

Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

Anomalie del termostato

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

Anomalie delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole.

Depositi di materiale

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

Difetti di serraggio

Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

Difetti di tenuta

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

Fughe di vapore

Perdite di vapore nel caso di scambiatori a vapore.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

Parte d'opera: **IME01.7**

CENTRALI TECNOLOGICHE > MANOMETRI

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.9 Manometri

Elemento manutentivo: **10.19.9**

Manometri

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista).

Modalità di uso corretto

L'utente deve assicurarsi che il manometro sia quello corretto; se necessario, deve essere inserita una valvola di intercettazione per facilitare la rimozione a scopi di manutenzione

Anomalie riscontrabili

Difetti degli attacchi

Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

Difetti guarnizioni

Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

Perdite

Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-manometro.

Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Parte d'opera: **IME01.8**

CENTRALI TECNOLOGICHE > TERMOSTATI

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.43 Termostati

Elemento manutentivo: **10.6.43**

Termostati

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

Modalità di uso corretto

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

Sbalzi di temperatura

Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

Parte d'opera: **IME01.9**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RIDUTTORI DI PRESSIONE

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.8 Limitatori di pressione

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Le sottostazioni sono spesso corredate di limitatori di pressione che sono componenti in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.
I limitatori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il limitatore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il limitatore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

Modalità di uso corretto

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare il limitatore. Verificare i diametri e le pressioni di esercizio alle quali può essere soggetto il limitatore. Serrare in maniera adeguata il limitatore sulla tubazione per evitare arresti dell'erogazione dell'acqua dovuti a perdite eccessive.

Anomalie riscontrabili

Difetti ai dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei limitatori di pressione.

Difetti attacchi

Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

Difetti dei filtri

Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento del limitatore.

Perdite di fluido

Difetti di tenuta dei limitatori per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-riduttore.

Parte d'opera: **IME01.10**

CENTRALI TECNOLOGICHE > GIUNZIONI FLANGIATE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.5 Giunti a flangia

Elemento manutentivo: **7.1.5**

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

Modalità di uso corretto

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni per evitare distacchi dei tubi. Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni, delle guarnizioni e della ghiera di serraggio.

Anomalie riscontrabili

Difetti della ghiera

Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Parte d'opera: **IME01.11**

CENTRALI TECNOLOGICHE > POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.13 Pozzetti

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

Modalità di uso corretto

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

Anomalie riscontrabili

Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura,dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Parte d'opera: **IME01.12**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RUBINETTI DI CENTRALE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.15 Rubinetti

Elemento manutentivo: **7.1.15**

Rubinetti

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:
- il livello sonoro;
- la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra;
- la resistenza meccanica a fatica dei deviatori;
- la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili. La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

Modalità di uso corretto

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

Anomalie riscontrabili

Alterazione rivestimento

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai filtri

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Parte d'opera: **IME01.13**

CENTRALI TECNOLOGICHE > VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)

Elenco unità tecnologiche:

10.7 Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - acqua fredda e calda - consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.7.28 Vaso di espansione chiuso

Elemento manutentivo: **10.7.28**

Vaso di espansione chiuso

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

Modalità di uso corretto

Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.

Anomalie riscontrabili

Difetti tubo di sfogo

Difetti di funzionamento del tubo di sfogo dovuti ad ostruzioni dello stesso.

Difetti di pendenza

Difetti di pendenza del tubo di troppo pieno.

Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

Difetti dei dispositivi di scarico

Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono lo scarico del vaso.

Difetto di funzionamento del diaframma

Lesioni o fessurazioni del diaframma del vaso di espansione chiuso.

Difetti di funzionamento galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante del sistema di alimentazione automatica.

Difetti dei manometri

Difetti di funzionamento dei manometri a servizio dei vasi di espansione.

Lesioni

Lesioni o microfessure sulle superfici dei vasi di espansione dovute ad eventi traumatici.

Sovrapressione

Livelli della pressione superiore a quella di taratura della valvola di sicurezza.

Parte d'opera: **IME02**

IMPIANTO TRAVI FREDDE

Elenco unità tecnologiche:

10.6	Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.42 Termovettori, ventilconvettori e travi fredde

Elemento manutentivo: **10.6.42**

Termovettori, ventilconvettori e travi fredde

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Le travi fredde a 4 tubi in sostanza non necessitano di manutenzione diretta come i funcoil, in quanto non hanno pompette di rilancio e/o sistemi di scarico. Riportiamo di seguito le informaizoni principali relative alle travi fredde in questione
Caratteristiche
Portata d'aria primaria: fino a 85 l/s
Intervallo di pressione: 50 - 150 Pa
Potenza frigorifera totale: fino a 2055W
Potenza termica - acqua: fino a 2700 W
Potenza termica - elettrica: fino a 1000 W
Misure:
600: 584 x 584 mm 592 x 592 mm 598 x 598 mm 617 x 617 mm 623 x 623 mm 642 x 642 mm 667 x 667 mm 1200: 1184 x 584 mm 1192 x 592 mm 1198 x 598 mm 1242 x 617 mm 1248 x 623 mm 1292 x 642 mm 1342 x 667 mm

I termoconvettori e i ventilconvettori (servizi igienici) sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

Rappresentazione grafica

smontaggio del pannello

Operation and maintenance

Before commissioning

Remove the dust protection packaging from the product before you commission it. For further details, see the product's installation instructions.

Before commissioning, carry out a hydrostatic test on the module. Subject the module to a test pressure of up to 900 kPa. If any leakage arises due to manufacturing defects in the product, Swegon will pay the costs for replacing or repairing the product. Possible costs or consequential damages, which arise prior to hydrostatic testing or due to failure to carry out a hydrostatic test or because the hydrostatic test has been carried out too late, will not be reimbursed by Swegon.

Bear in mind that hydrostatic testing is a safety measure carried out to ensure that the installation is free from defects and that no damage has arisen during transport, installation or other handling. You should therefore keep a sharp eye on the entire installation/loop and component products during the whole hydrostatic text procedure.

Operation

See the product brochure.

Maintenance

Swegon's comfort modules are characterized among other features by the fact that they do not contain any moving parts. Therefore they do not require any maintenance other than cleaning. The interval between cleaning varies depending on the type of product, where the product is located and the nature of the operations conducted in the premises. Smoking, particle emitting materials, wall-to-wall carpeting and printers are typical factors that affect the interval between cleaning. Under normal operating conditions, schedule the cleaning to be carried out every fifth year.

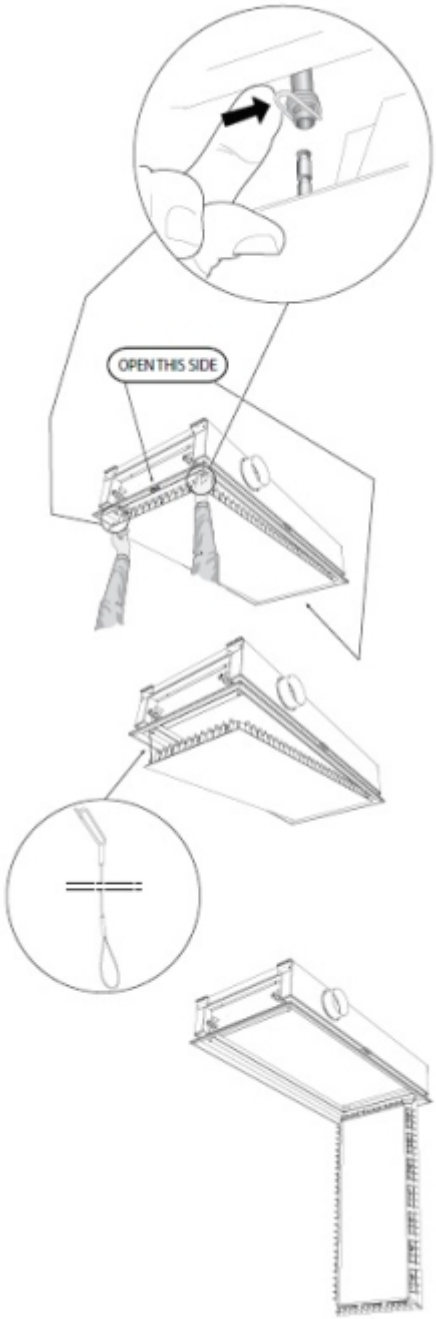
Painted surfaces should be cleaned with a mild soap solution. Never use solvents since they can damage the painted surface.

Clean convectors with a vacuum cleaner nozzle, moving it across the outer surface of the convector.

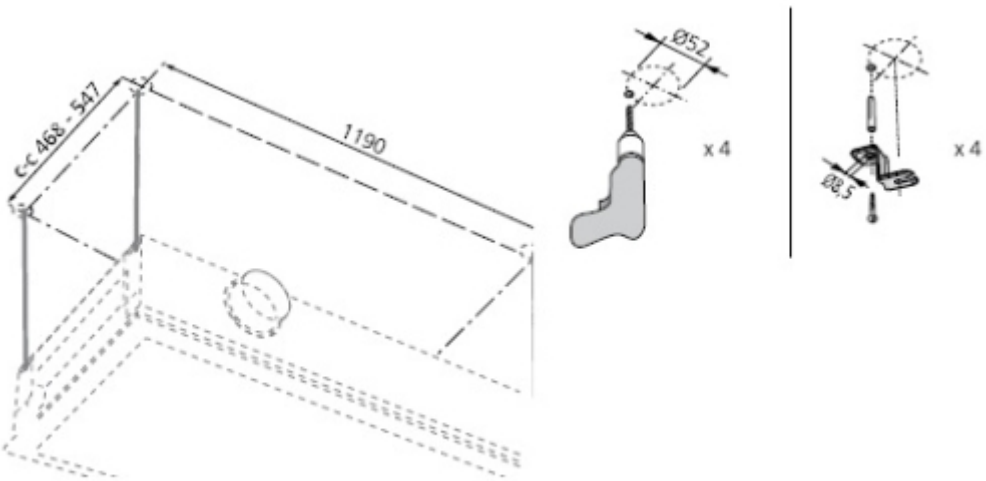
Convectors installed above the false ceiling generally speaking seldom require cleaning due to the extremely low air velocities generated by the circulation air.

Inspection

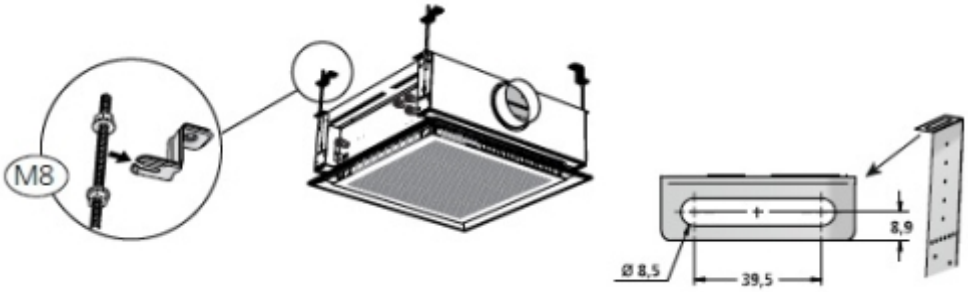
Inspect the suspension parts and visible soldering points as you clean the installation. If any component appears to be loose or if you find water droplets on the soldering points, the unit must be looked over and possible faults remedied.



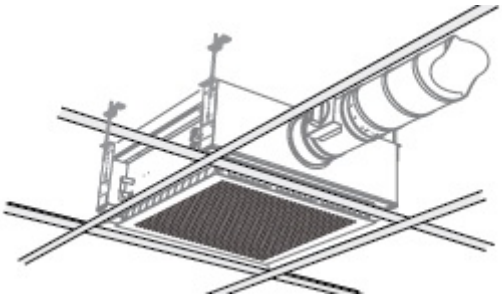
verifica del fissaggio dei terminali



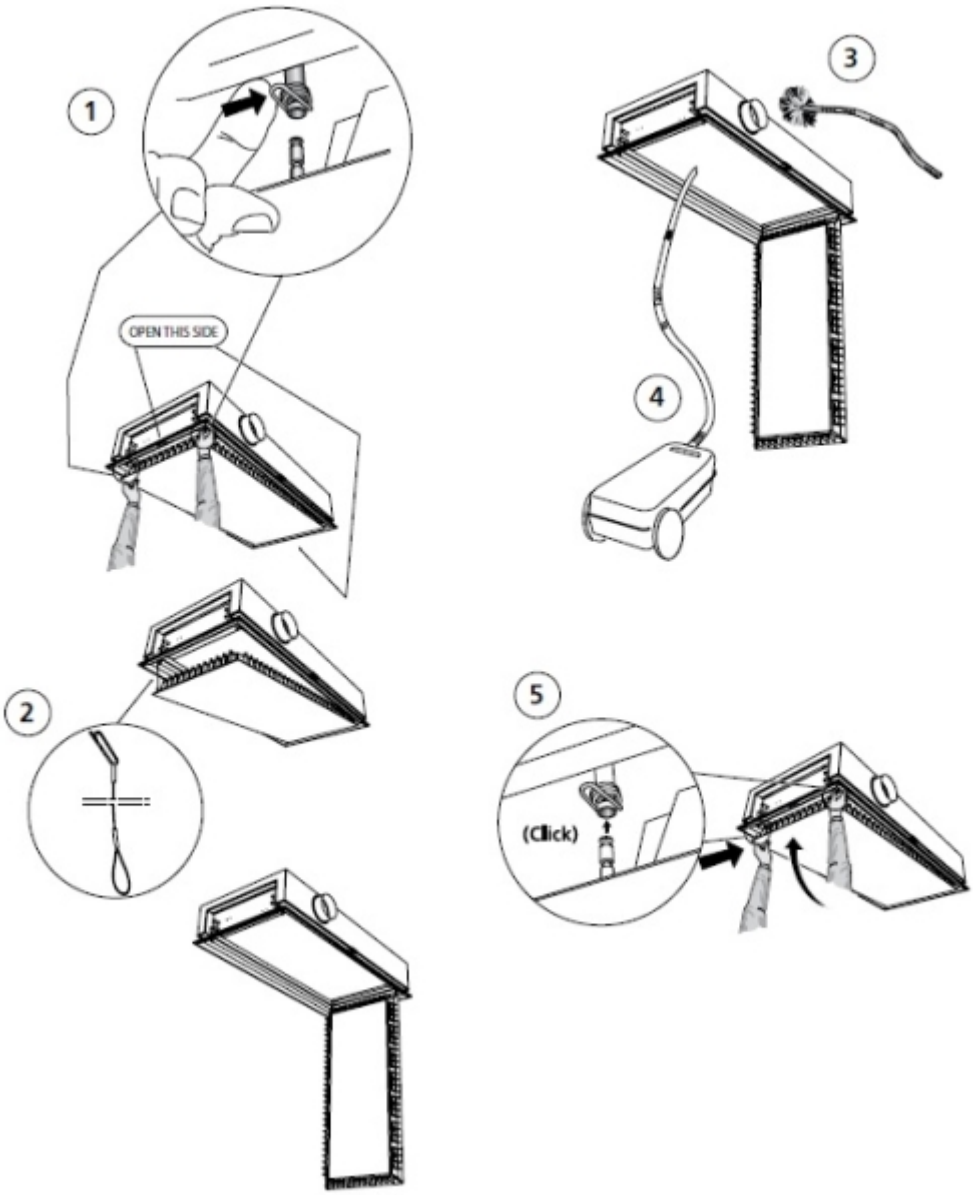
controllo dell'asolatura di fissaggio



posizionamento



smontaggio e pulizia



Modalità di uso corretto

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare. Effettuare una pulizia per eliminare polvere di accumulo. Verificare che gli apparecchi di regolazione e controllo (termostati, interruttore, valvole) siano ben funzionanti e che i motori dei ventilatori girino correttamente. Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

Anomalie riscontrabili

Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

Rumorosità dei ventilatori

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

Parte d'opera: **IME03**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI

Elenco unità tecnologiche:

10.5	Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.6	Canali in pannelli prefabbricati

Elemento manutentivo: **10.5.6**

Canali in pannelli prefabbricati

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

I canali possono essere realizzati in pannelli prefabbricati in vari materiali (silicati di calcio, fibre minerali, ecc.) e generalmente sono rivestiti sulla superficie esterna con sottili fogli di alluminio. Tali tipi di canale sono facilmente lavorabili anche in cantiere poiché sono molto leggeri; inoltre tali canali presentano un basso coefficiente di trasmissione del calore. Se utilizzati per fini residenziali o civile è da preferire l'utilizzo dei canali senza fogli di alluminio poiché su tali fogli potrebbero annidarsi impurità presenti nell'aria circolante.

Rappresentazione grafica

Manuale di Pulizia dei canali

PREMESSA NORMATIVAAl momento il panorama normativo relativo alla manutenzione dei canali aria risulta abbastanza frammentato.Le indicazioni sono però numerose, soprattutto a livello regionale. Di seguito indichiamo i principali riferimenti comunque utili per definire una disciplina significativa.Legge Regionale - Regione Liguria - n. 24 del 2 luglio 2002Come si evince dall'art. 1 la Regione Liguria punta con questo provvedimento, nel rispetto delle linee di indirizzo per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati fissate nell'accordo Stato - Regioni del 27 settembre 2001, a dettare disposizioni dirette a garantire la qualità dell'aria negli ambienti di vita e di lavoro. Nello specifico il dettato regionale individua sia il concetto di manutenzione (art. 4) sia i limiti di contaminazione (art. 5). Viene così definito che le condizioni igienico -sanitarie dell'impianto aeraulico devono essere garantite da periodiche ispezioni esercitate da personale addetto. Per essere considerato pulito e quindi idoneo l'impianto deve presentare tutte le superfici, comprese le condotte dell'aria, con quantità di particolato inferiore ad 1 g/mq.Di converso l'impianto è considerato contaminato quando la presenza di agenti patogeni supera una concentrazione di carica micotica pari a 15.000 CFU/g e batterica pari a 30.000 CFU/g.Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici per la manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione - 5 Ottobre 2006Le linee guida riprendono il concetto già espresso dalla più nota legge 626/94 che prescrive che il datore di lavoro deve garantire ai collaboratori un'aria salubre e un comfort ambientale adeguato, il tutto anche tramite la regolare e pulizia degli impianti. Viene così introdotto un concetto ampio di manutenzione spaziando da quella preventiva a quella ciclica fino ad arrivare a quella correttiva. Il primo controllo deve comunqueavvenire subito, contestualmente all'attivazione dell'impianto (che deve essere progettato, costruito e installato secondo la EN 12097) al fine di accertare che lo stesso sia stato posto in essere pulito e, se necessario, sanificato (assenza di detriti e polvere di cantiere, ecc.).Per essere considerato pulito, il limite ammissibile per il particolato depositato nei condotti d'aria privi di rivestimento interno, deve essere 0,75 mg/100 cmq valutato secondo le procedure stabile dal NADCA Vacuum Test.I canali devono altresì essere ispezionati, sia sul lato interno sia sul lato esterno, ogni 12 mesi e se necessario puliti, in questo caso il limite di contaminazione ammesso è di 1 g/mq.Decreto della Direzione Generale della Sanità della Regione Lombardia, n°1751 del 24/02/2009Le linee guida per i protocolli tecnici per la manutenzione degli impianti vengono espressamente prese come riferimento anche dalla Direzione Generale della Sanità della Regione Lombardia, che relativamente al controllo e la prevenzione della legionellosi in Lombardia prevede che le azioni di prevenzione, controllo e manutenzione sono da effettuare con cadenza minima annuale.UNI EN 12097 - Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotteElemento centrale della norma è la portina di ispezione intesta come componente dell'impianto canalizzato funzionale ad agevolare l'accesso all'interno del condotto per il normale svolgimento delle operazioni di controllo e bonifica. La norma prescrive che le portine possano essere aperte e chiuse ripetutamente con facilità senza danneggiamento del canale. Essendo dei punti potenziali di fuga d'aria, le portine devono essere realizzate in modo tale da non alterare le prestazioni della canalizzazione sul fronte delle perdite per fuoriuscita, isolamento termico o sicurezza in caso di incendio. Anche in fase progettuale la portina dovrà essere considerata come elemento integrante dell'impianto e come tale dovrà essere gestito in modo da rispondere alle esigenze operative dei manutentori. La norma inoltre prevede, con delle apposite tabelle, i criteri di dimensionamento e di posizionamento di questi varchi.Il metodo di valutazione: Nadca Vacuum TestIl Nadca Vacuum Test è un metodo analitico indicato dalla NADCA (National Air Duct Cleaners Association – Washington DC) per determinare la quantità di polvere depositata su un'unità di superficie. È applicabile unicamente per valutare l'esito delle operazioni di pulizia di condotte non coibentate, con superficie interna non porosa.Il valore soglia indicato dalla NADCA per considerare una superficie pulita è 0,75 g/m2.Tale limite è ritenuto valido per ogni tipo di impianto, già in esercizio o ancora da collaudare.In Italia le disposizioni che si sono succedute nel corso del tempo, pur richiamando espressamente la linea guida NADCA, non hanno però tuttora portato a una linea interpretazione univoca a seguito anche dell'introduzione di un doppio limite che in alcuni casi non coincidono.L'elemento distonico più evidente consiste nel livello previsto dalla Linea Guida del 5 Ottobre 2006 per gli impianti ancora da collaudare (0,075 g/m2): un limite inferiore di 10 volte da quello indicato dalla NADCA che comporta quindi operazioni di pulizie decisamente complesse e focalizzate (anche difficilmente misurabili).Le fasi operative di interventoDi seguito vengono riportate le fasi caratteristiche dell'attività di bonifica e pulizia delle condotte aerauliche.1. Predisposizione dei Controlli di Ingegneria AmbientaleI controlli vengono predisposti al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e di prevenire ogni forma di contaminazione trasversale (Cross Contamination) ovvero di contaminazione dovuta alle operazioni di bonifica chepuò provenire sia dagli impianti stessi, sia dalle attrezzature utilizzate.Vengono applicate in questa fase tutte le procedure di sterilizzazione e sigillatura delle attrezzature. Si procede quindi alla posa in opera dei dispositivi di confinamento ambientale (barriere mobili), alla pressurizzazione delle condotte aerauliche e delle zone sottoposte a confinamento ambientale. Si conclude con le procedure per la sigillatura e lo smaltimento dei rifiuti.2. Predisposizione dei portelli di ispezioneVengono posizionati le portine in modo da garantire l'accesso alla parte interna delle condotte aerauliche, senza comprometterne le caratteristiche di tenuta.Le portine andranno posizionate nei punti indicati dal progetto e nei punti in presenza di ostacoli al flusso dell'aria (es. serrande, batterie di post riscaldamento, deviatori di flusso, ecc).I portelli dovranno essere di tipo a sandwich con chiusura ermetica, per espressa richiesta della Direzione Tecnica della Committente. Nel caso delle condotte preisolate si può procedere anche con la realizzazione di portelli con incisioni a 45° nel corpo stesso delle pannellature.3. Parzializzazione della rete delle condotte ed isolamento delle Unità di Trattamento AriaL'intervento andrà realizzato con pannelli in nylon/neoprene o appositi palloni pneumatici.4. Pulizia della superficie interna alle condotte aerauliche e degli apparati terminali di diffusione dell'ariaSi procederà quindi all'operazione effettiva di bonifica tramite l'introduzione di un'idonea elettrospazzola dotata Di speciali setole in nylon e polipropilene, adatte alle dimensioni ed alla forma delle condotte aerauliche interessatedalle operazioni di bonifica. Contemporaneamente viene attivato, attraverso un apposito tubo flessibile un potente estrattore d'aria dotato di filtro HEPA, in grado di garantire il totale distacco e la successiva eliminazione di tutto lo sporco presente nelle condotte.Le serrande, le batterie di post-riscaldamento e tutti gli altri apparati interni alle condotte, sono invece stati oggetto di aspirazione manuale per contatto, con idoneo aspiratore dotato di filtro HEPA.Gli anemostati, le griglie e gli altri dispositivi terminali devono tendenzialmente essere smontati, puliti per aspirazione e lavati manualmente.5. Sanificazione della superficie interna alle condotte aerauliche e degli apparati terminali di diffusione dell'ariaLa procedura consiste nell'aerosolizzazione fine su tutte le superficie di un prodotto disinfettante in soluzione, registrato al Ministero della Salute quale Presidio Medico Chirurgico ed indicato dalla Direzione Sanitaria.6. Verifica conclusiva dei risultati ottenutiL'intervento si conclude con l'esame visivo condotto anche con telecamera motorizzata.Pulizia dei canali: i vantaggiI canali in alluminio preisolato P3ductal od equivalente realizzati con pannelli Hydrotec(espansione ad acqua dello strato isolante in poliuretano) si caratterizzanoper le elevatissime prestazioni tecniche quali sicurezza in caso di incendio,isolamento termico, tenuta pneumatica, eco-sostenibilità.Anche sul fronte della pulizia e della manutenzione, il canale P3ductal od equivalente rispondecon delle caratteristiche positive che ne fanno la scelta migliore anche nei contesti applicativi più complessi. La scelta dell'alluminio liscio, tipica dei pannelli destinati ad applicazioni che richiedono elevati standard di igiene, riduce in modo sensibile la sedimentazione delle polveri e di altre sostanze inquinanti. La soluzione a sandwich (alluminio - isolamento in poliuretano espanso ad acqua - alluminio) elimina di fatto il problema dell'invecchiamento del coibente e il conseguente rilascio di particelle volatili.La possibilità di intervenire anche in cantiere su un canale che garantisce una facilità di lavorazione decisamente maggiore rispetto ai canali in lamiera zincata, semplifica la realizzazione dei portelli di ispezione rendendo più agevoli l'accesso alle pareti interne del canale e le fasi di pulizia, riducendo altresì i rischi di danneggiamento. Tutti questi elementi fanno si che il canale P3ductal od equivalente possa garantire un altissimo livello qualitativo dell'aria trattata. Questi standard sono altresì rafforzati dall'idoneità alle applicazioni nel settore alimentare e dai positivi risultati evidenziati dai test di verifica di crescita microbica previsto dalla norma UNI EN 13403. Per le applicazioni ad elevatissima igiene, P3 ha studiato un'innovativa soluzione che oltre ad assicurare le prestazioni sopraelencatemigliora ulteriormente la qualità dell'aria grazie a un trattamento anti-batterico delle superifici interne del canale e degli accessori.

Fase	Attività
Predisposizione dei controlli di ingegneria ambientale	Procedure di sterilizzazione e sigillatura delle attrezzature
	Posa in opera dei dispositivi di confinamento ambientale
	Pressurizzazione delle condotte e delle zone sottoposte a confinamento ambientale
	Procedure per la sigillatura e lo smaltimento dei rifiuti.
Predisposizione dei portelli di ispezione	Posizionamento dei portelli nei punti indicati dal progetto e nei punti in presenza di ostacoli al flusso dell'aria
Parzializzazione della rete delle condotte e isolamento UTA	Applicazione di pannelli in nylon/neoprene o appositi palloni pneumatici.
Pulizia superficie interna delle condotte e degli apparati terminali di diffusione dell'aria	Pulizia meccanica con elettrospazzola dotata di speciali setole in nylon e polipropilene
	Attivazione di un estrattore d'aria dotato di filtro HEPA,
	Aspirazione manuale per contatto per le batterie e gli altri apparati interni alle condotte
	Smontaggio, aspirazione e lavaggio degli anemostati, delle griglie e degli altri dispositivi terminali
Sanificazione superficie interna delle condotte e degli apparati terminali di diffusione dell'aria	Aerosolizzazione fine su tutte le superficie di un prodotto disinfettante
Verifica conclusiva dei risultati ottenuti	Esame visivo con telecamera

Modalità di uso corretto

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Parte d'opera: **IME03.0**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.8 Cassette distribuzione aria

Elemento manutentivo: **10.5.8**

Cassette distribuzione aria

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le cassette di distribuzione dell'aria destinate alla diffusione dell'aria negli ambienti possono essere monocanale o del tipo miscelatrici. Le cassette sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti in fibre di vetro o in schiume poliuretaniche. Nel caso di cassette miscelatrici queste sono dotate di una sezione di miscela dotata di due attacchi circolari per l'attacco ai canali e sono dotate di una serranda a bandiera che permette la miscelazione dei due flussi d'aria. Le cassette di distribuzione dell'aria sono dotate di un regolatore di portata che ha il compito di regolare la portata dell'aria che entra nella cassetta.

Modalità di uso corretto

La cassetta deve essere montata in posizione facilmente accessibile; particolare cura deve essere posta nel collegamento delle cassette con i canali. Inoltre le cassette devono essere montate perfettamente orizzontali in modo da evitare lo scarico di forze anomale sui dispositivi di occlusione con conseguenti problemi di funzionamento. L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni e delle cassette di distribuzione con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- strato di coibente.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Parte d'opera: **IME03.1**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE HVAC

Elenco unità tecnologiche:

10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5	Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Unità Tecnologica: 10

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:
- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Modalità di uso corretto

Parte d'opera: **IME03.2**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > CANALIZZAZIONI

Elenco unità tecnologiche:

10.5	Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.7	Canalizzazioni

Elemento manutentivo: **10.5.7**

Canalizzazioni

Unità Tecnologica: 10.5

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa dalla centrale di trattamento) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

Rappresentazione grafica

manutenzione canali

PREMESSA NORMATIVAAl momento il panorama normativo relativo alla manutenzione dei canali aria risulta abbastanza frammentato.Le indicazioni sono però numerose, soprattutto a livello regionale. Di seguito indichiamo i principali riferimenti comunque utili per definire una disciplina significativa.Legge Regionale - Regione Liguria - n. 24 del 2 luglio 2002Come si evince dall'art. 1 la Regione Liguria punta con questo provvedimento, nel rispetto delle linee di indirizzo per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati fissate nell'accordo Stato - Regioni del 27 settembre 2001, a dettare disposizioni dirette a garantire la qualità dell'aria negli ambienti di vita e di lavoro. Nello specifico il dettato regionale individua sia il concetto di manutenzione (art. 4) sia i limiti di contaminazione (art. 5). Viene così definito che le condizioni igienico -sanitarie dell'impianto aeraulico devono essere garantite da periodiche ispezioni esercitate da personale addetto. Per essere considerato pulito e quindi idoneo l'impianto deve presentare tutte le superfici, comprese le condotte dell'aria, con quantità di particolato inferiore ad 1 g/mq.Di converso l'impianto è considerato contaminato quando la presenza di agenti patogeni supera una concentrazione di carica micotica pari a 15.000 CFU/g e batterica pari a 30.000 CFU/g.Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici per la manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione - 5 Ottobre 2006Le linee guida riprendono il concetto già espresso dalla più nota legge 626/94 che prescrive che il datore di lavoro deve garantire ai collaboratori un'aria salubre e un comfort ambientale adeguato, il tutto anche tramite la regolare e pulizia degli impianti. Viene così introdotto un concetto ampio di manutenzione spaziando da quella preventiva a quella ciclica fino ad arrivare a quella correttiva. Il primo controllo deve comunqueavvenire subito, contestualmente all'attivazione dell'impianto (che deve essere progettato, costruito e installato secondo la EN 12097) al fine di accertare che lo stesso sia stato posto in essere pulito e, se necessario, sanificato (assenza di detriti e polvere di cantiere, ecc.).Per essere considerato pulito, il limite ammissibile per il particolato depositato nei condotti d'aria privi di rivestimento interno, deve essere 0,75 mg/100 cmq valutato secondo le procedure stabile dal NADCA Vacuum Test.I canali devono altresì essere ispezionati, sia sul lato interno sia sul lato esterno, ogni 12 mesi e se necessario puliti, in questo caso il limite di contaminazione ammesso è di 1 g/mq.Decreto della Direzione Generale della Sanità della Regione Lombardia, n°1751 del 24/02/2009Le linee guida per i protocolli tecnici per la manutenzione degli impianti vengono espressamente prese come riferimento anche dalla Direzione Generale della Sanità della Regione Lombardia, che relativamente al controllo e la prevenzione della legionellosi in Lombardia prevede che le azioni di prevenzione, controllo e manutenzione sono da effettuare con cadenza minima annuale.UNI EN 12097 - Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotteElemento centrale della norma è la portina di ispezione intesta come componente dell'impianto canalizzato funzionale ad agevolare l'accesso all'interno del condotto per il normale svolgimento delle operazioni di controllo e bonifica. La norma prescrive che le portine possano essere aperte e chiuse ripetutamente con facilità senza danneggiamento del canale. Essendo dei punti potenziali di fuga d'aria, le portine devono essere realizzate in modo tale da non alterare le prestazioni della canalizzazione sul fronte delle perdite per fuoriuscita, isolamento termico o sicurezza in caso di incendio. Anche in fase progettuale la portina dovrà essere considerata come elemento integrante dell'impianto e come tale dovrà essere gestito in modo da rispondere alle esigenze operative dei manutentori. La norma inoltre prevede, con delle apposite tabelle, i criteri di dimensionamento e di posizionamento di questi varchi.Il metodo di valutazione: Nadca Vacuum TestIl Nadca Vacuum Test è un metodo analitico indicato dalla NADCA (National Air Duct Cleaners Association – Washington DC) per determinare la quantità di polvere depositata su un'unità di superficie. È applicabile unicamente per valutare l'esito delle operazioni di pulizia di condotte non coibentate, con superficie interna non porosa.Il valore soglia indicato dalla NADCA per considerare una superficie pulita è 0,75 g/m2.Tale limite è ritenuto valido per ogni tipo di impianto, già in esercizio o ancora da collaudare.In Italia le disposizioni che si sono succedute nel corso del tempo, pur richiamando espressamente la linea guida NADCA, non hanno però tuttora portato a una linea interpretazione univoca a seguito anche dell'introduzione di un doppio limite che in alcuni casi non coincidono.L'elemento distonico più evidente consiste nel livello previsto dalla Linea Guida del 5 Ottobre 2006 per gli impianti ancora da collaudare (0,075 g/m2): un limite inferiore di 10 volte da quello indicato dalla NADCA che comporta quindi operazioni di pulizie decisamente complesse e focalizzate (anche difficilmente misurabili).Le fasi operative di interventoDi seguito vengono riportate le fasi caratteristiche dell'attività di bonifica e pulizia delle condotte aerauliche.1. Predisposizione dei Controlli di Ingegneria AmbientaleI controlli vengono predisposti al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e di prevenire ogni forma di contaminazione trasversale (Cross Contamination) ovvero di contaminazione dovuta alle operazioni di bonifica chepuò provenire sia dagli impianti stessi, sia dalle attrezzature utilizzate.Vengono applicate in questa fase tutte le procedure di sterilizzazione e sigillatura delle attrezzature. Si procede quindi alla posa in opera dei dispositivi di confinamento ambientale (barriere mobili), alla pressurizzazione delle condotte aerauliche e delle zone sottoposte a confinamento ambientale. Si conclude con le procedure per la sigillatura e lo smaltimento dei rifiuti.2. Predisposizione dei portelli di ispezioneVengono posizionati le portine in modo da garantire l'accesso alla parte interna delle condotte aerauliche, senza comprometterne le caratteristiche di tenuta.Le portine andranno posizionate nei punti indicati dal progetto e nei punti in presenza di ostacoli al flusso dell'aria (es. serrande, batterie di post riscaldamento, deviatori di flusso, ecc).I portelli dovranno essere di tipo a sandwich con chiusura ermetica, per espressa richiesta della Direzione Tecnica della Committente. Nel caso delle condotte preisolate si può procedere anche con la realizzazione di portelli con incisioni a 45° nel corpo stesso delle pannellature.3. Parzializzazione della rete delle condotte ed isolamento delle Unità di Trattamento AriaL'intervento andrà realizzato con pannelli in nylon/neoprene o appositi palloni pneumatici.4. Pulizia della superficie interna alle condotte aerauliche e degli apparati terminali di diffusione dell'ariaSi procederà quindi all'operazione effettiva di bonifica tramite l'introduzione di un'idonea elettrospazzola dotata Di speciali setole in nylon e polipropilene, adatte alle dimensioni ed alla forma delle condotte aerauliche interessatedalle operazioni di bonifica. Contemporaneamente viene attivato, attraverso un apposito tubo flessibile un potente estrattore d'aria dotato di filtro HEPA, in grado di garantire il totale distacco e la successiva eliminazione di tutto lo sporco presente nelle condotte.Le serrande, le batterie di post-riscaldamento e tutti gli altri apparati interni alle condotte, sono invece stati oggetto di aspirazione manuale per contatto, con idoneo aspiratore dotato di filtro HEPA.Gli anemostati, le griglie e gli altri dispositivi terminali devono tendenzialmente essere smontati, puliti per aspirazione e lavati manualmente.5. Sanificazione della superficie interna alle condotte aerauliche e degli apparati terminali di diffusione dell'ariaLa procedura consiste nell'aerosolizzazione fine su tutte le superficie di un prodotto disinfettante in soluzione, registrato al Ministero della Salute quale Presidio Medico Chirurgico ed indicato dalla Direzione Sanitaria.6. Verifica conclusiva dei risultati ottenutiL'intervento si conclude con l'esame visivo condotto anche con telecamera motorizzata.Pulizia dei canali: i vantaggiI canali in alluminio preisolato P3ductal od equivalente realizzati con pannelli Hydrotec(espansione ad acqua dello strato isolante in poliuretano) si caratterizzanoper le elevatissime prestazioni tecniche quali sicurezza in caso di incendio,isolamento termico, tenuta pneumatica, eco-sostenibilità.Anche sul fronte della pulizia e della manutenzione, il canale P3ductal od equivalente rispondecon delle caratteristiche positive che ne fanno la scelta migliore anche nei contesti applicativi più complessi. La scelta dell'alluminio liscio, tipica dei pannelli destinati ad applicazioni che richiedono elevati standard di igiene, riduce in modo sensibile la sedimentazione delle polveri e di altre sostanze inquinanti. La soluzione a sandwich (alluminio - isolamento in poliuretano espanso ad acqua - alluminio) elimina di fatto il problema dell'invecchiamento del coibente e il conseguente rilascio di particelle volatili.La possibilità di intervenire anche in cantiere su un canale che garantisce una facilità di lavorazione decisamente maggiore rispetto ai canali in lamiera zincata, semplifica la realizzazione dei portelli di ispezione rendendo più agevoli l'accesso alle pareti interne del canale e le fasi di pulizia, riducendo altresì i rischi di danneggiamento. Tutti questi elementi fanno si che il canale P3ductal od equivalente possa garantire un altissimo livello qualitativo dell'aria trattata. Questi standard sono altresì rafforzati dall'idoneità alle applicazioni nel settore alimentare e dai positivi risultati evidenziati dai test di verifica di crescita microbica previsto dalla norma UNI EN 13403. Per le applicazioni ad elevatissima igiene, P3 ha studiato un'innovativa soluzione che oltre ad assicurare le prestazioni sopraelencatemigliora ulteriormente la qualità dell'aria grazie a un trattamento anti-batterico delle superifici interne del canale e degli accessori.

Fase	Attività
Predisposizione dei controlli di ingegneria ambientale	Procedure di sterilizzazione e sigillatura delle attrezzature
	Posa in opera dei dispositivi di confinamento ambientale
	Pressurizzazione delle condotte e delle zone sottoposte a confinamento ambientale
	Procedure per la sigillatura e lo smaltimento dei rifiuti.
Predisposizione dei portelli di ispezione	Posizionamento dei portelli nei punti indicati dal progetto e nei punti in presenza di ostacoli al flusso dell'aria
Parzializzazione della rete delle condotte e isolamento UTA	Applicazione di pannelli in nylon/neoprene o appositi palloni pneumatici.
Pulizia superficie interna delle condotte e degli apparati terminali di diffusione dell'aria	Pulizia meccanica con elettrospazzola dotata di speciali setole in nylon e polipropilene
	Attivazione di un estrattore d'aria dotato di filtro HEPA,
	Aspirazione manuale per contatto per le batterie e gli altri apparati interni alle condotte
	Smontaggio, aspirazione e lavaggio degli anemostati, delle griglie e degli altri dispositivi terminali
Sanificazione superficie interna delle condotte e degli apparati terminali di diffusione dell'aria	Aerosolizzazione fine su tutte le superficie di un prodotto disinfettante
Verifica conclusiva dei risultati ottenuti	Esame visivo con telecamera

Modalità di uso corretto

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Parte d'opera: **IME03.3**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > GRIGLIE DI VENTILAZIONE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.6 Bocchette di ventilazione

Elemento manutentivo: **10.6.6**

Bocchette di ventilazione

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Le bocchette di ventilazione sono destinate alla distribuzione e alla ripresa dell'aria; sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti e sono montate negli impianti di tipo medio.

Modalità di uso corretto

Particolare cura deve essere posta nel collegamento delle cassette con i canali. L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni e delle bocchette con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- strato di coibente dei canali d'aria.

Anomalie riscontrabili

Anomalia delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento delle bocchette.

Difetti dei giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Incrostazioni

Parte d'opera: **IME03.4**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI ARIA IN AMBIENTE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.19 Diffusori a soffitto

Elemento manutentivo: **10.6.19**

Diffusori a soffitto

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

I diffusori a soffitto dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a soffitto, detti anche anemostati, sono formati da una serie di anelli divergenti, di sagoma circolare, quadrata o rettangolare, che formano una serie di passaggi concentrici, grazie ai quali l'aria può essere guidata.

Modalità di uso corretto

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la perfetta tenuta degli elementi del diffusore, verificare l'assenza di rumori eccessivi ed effettuare una pulizia per eliminare polvere ed altro materiale di accumulo che potrebbe influenzare il buon funzionamento. Verificare che le lame orizzontali siano prive di ostacoli che impediscono il getto dell'aria nell'ambiente.

Anomalie riscontrabili

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

Parte d'opera: **IME03.5**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > SERRANDE TAGLIAFUOCO

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.42 Serrande tagliafuoco

Elemento manutentivo: **10.5.42**

Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata". La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento. Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante, in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

Modalità di uso corretto

Il costruttore deve fornire con le serrande le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione. Le parti che necessitano di lubrificazione devono essere protette dalla polvere. Il semplice allentamento di una vite o di un dado non deve comprendere la trasmissione di una forza o di una coppia. I dispositivi di controllo delle posizioni di un dispositivo di azionamento di sicurezza (DAS) devono dare indicazioni in maniera sicura e duratura; in particolare la posizione di chiusura deve essere segnalata dal DAS quando è effettivamente raggiunta.

Anomalie riscontrabili

Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni delle serrande.

Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

Difetti di lubrificazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

Vibrazioni

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

Parte d'opera: **IME04**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.24 Tubi in polietilene reticolato (PE-X)

Elemento manutentivo: **7.1.24**

Tubi in polietilene reticolato (PE-X)

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in polietilene reticolato (comunemente identificati con la sigla PE-X) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene che dopo l'estrusione vengono sottoposti a reticolazione. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda del loro utilizzo:
- tipo 314: tubi per il convogliamento i fluidi caldi ad usi non alimentari;
- tipo 315: tubi per il convogliamento dei fluidi alimentari e sanitari caldi.

Modalità di uso corretto

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Parte d'opera: **IME04.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > CONTATORI

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.4 Contatori

Elemento manutentivo: **7.1.4**

Contatori

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Il tipo di contatore più semplice e usato è quello a mulinello (Woltmann) che è dotato di un'elica che viene messa in rotazione dal fluido in movimento; si calcola il volume dell'acqua fluita attraverso lo strumento dal numero di giri dell'elica in un dato intervallo di tempo. Si usano di norma per misurare i volumi d'acqua forniti alle utenze.

Modalità di uso corretto

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

Anomalie riscontrabili

Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Parte d'opera: **IME04.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > WC

Elenco unità tecnologiche:

10.7 Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - acqua fredda e calda - consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.7.25 Vasi igienici a pavimento

Elemento manutentivo: **10.7.25**

Vasi igienici a pavimento

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

I vasi igienici a pavimento sono quelli in cui non è prevista la seduta ma sono dotati solo di un foro collocato a pavimento. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue.

Anomalie riscontrabili

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti degli ancoraggi

Cedimenti delle strutture di sostegno e/o degli ancoraggi dei vasi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

Difetti ai raccordi flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

Ostruzioni

Difetti di funzionamento dei sifoni e degli scarichi dei vasi dovuti ad accumuli di materiale vario che causa un riflusso dei fluidi.

Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

Parte d'opera: **IME04.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > RUBINETTERIE/SANITARI

Elenco unità tecnologiche:

10.7 Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - acqua fredda e calda - consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

Elemento manutentivo: **10.7.1**

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

Modalità di uso corretto

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:
- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
-la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da: evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;
- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

Anomalie riscontrabili

Cedimenti

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

Difetti ai raccordi o connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Interruzione del flusso di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

Parte d'opera: **IME05**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.25 Tubi in polipropilene (PP)

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

Modalità di uso corretto

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Parte d'opera: **IME05.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.13 Pozzetti

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

Modalità di uso corretto

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

Anomalie riscontrabili

Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura,dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Parte d'opera: **IME05.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI DI SCARICO

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.5 Pozzetti di scarico

Elemento manutentivo: **7.3.5**

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.
Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Modalità di uso corretto

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Anomalie riscontrabili

Abrasione

Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

Corrosione

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti delle griglie

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Parte d'opera: **IME05.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TOMBINI

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.9 Tombini

Elemento manutentivo: **7.3.9**

Tombini

Unità Tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

Modalità di uso corretto

È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta.

Anomalie riscontrabili

Anomalie piastre

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

Cedimenti

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

Corrosione

Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sui tombini che provoca anomalie nell'apertura e chiusura degli stessi.

Sollevamento

Sollevamento delle coperture dei tombini.

Parte d'opera: **IME05.4**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TROPPOPIENI

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.10 Troppopieni

Elemento manutentivo: **7.3.10**

Troppopieni

Unità Tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

Modalità di uso corretto

La funzione principale dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura deve essere quella di proteggere il corpo ricettore senza provocare il sovraccarico idraulico dei collettori di fognatura o la riduzione di rendimento degli impianti di trattamento ubicati a valle. I dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura misti vanno posti in opera considerando i carichi di inquinamento, la durata e la frequenza degli scarichi, le concentrazioni di inquinamento e gli scompensi idrobiologici. Gli effetti dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura sui corpi ricettori si producono solo per brevi periodi.

Anomalie riscontrabili

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti delle griglie

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

Parte d'opera: **IME05.5**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > COLLETTORI DI SCARICO

Elenco unità tecnologiche:

10.10 Impianto di smaltimento acque meteoriche

Unità tecnologica: **10.10**

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;- i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.10.4 Collettori di scarico

Elemento manutentivo: **10.10.4**

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 10.10

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Modalità di uso corretto

I collettori possono essere realizzati in tre tipi di sistemi diversi, ossia:
- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono le acque usate domestiche, gli effluenti industriali ammessi e le acque di superficie. Il dimensionamento e le verifiche dei collettori devono considerare alcuni aspetti tra i quali:
- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

Parte d'opera: **IME06**

CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.1 Addolcitori d'acqua

Elemento manutentivo: **7.1.1**

Addolcitori d'acqua

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Gli addolcitori di acqua (che possono essere del tipo civile e/o industriale) sono congegni interamente automatici che tramutano la durezza dell'acqua composta da sali di calcio e magnesio in sali di sodio, solubili e non incrostanti. Questa variazione, detta addolcimento, si ottiene grazie ad una resina cationica a scambio ionico. Tale resina consente una lunga durata ed un minimo consumo di rigenerante (cloruro sodico) necessario per la riattivazione. La durezza per necessità o preferenza può essere anche rimossa parzialmente. Gli addolcitori possono essere dotati di comando a tempo, volumetrico e uso potabile.

Modalità di uso corretto

Gli addolcitori possono essere dotati di comando a tempo, volumetrico e uso potabile.
Comando a tempo: fa iniziare la rigenerazione dell'addolcitore in orari prefissati. Al fine di evitare sprechi di rigenerante o fuga di durezza in servizio è consigliabile l'installazione del comando volumetrico nel caso in cui i consumi siano variabili e imprevedibili.
Comando volumetrico: fa avviare la rigenerazione dell'addolcitore nel momento in cui le resine hanno consumato la loro capacità di scambio, con conseguente economia di rigenerante.
Uso potabile: così come stabilito dalle disposizioni ministeriali per gli apparecchi ad uso domestico gli addolcitori devono essere dotati di un generatore di Cloro Gas che interviene ad ogni rigenerazione autodisinfettandosi e di un meccanismo di miscelazione della durezza che si equilibra in maniera automatica.

Anomalie riscontrabili

Corrosione

Corrosione con conseguente rilascio di ioni metallici che altera la potabilità dell'acqua.

Depositi

Depositi ed accumuli di materiale che provocano mal funzionamenti.

Durezza acqua

Eccessivo grado di durezza dell'acqua che provoca problemi per la conservazione dell'impianto.

Flora batterica

Crescita di flora batterica all'interno del sistema dovuta all'accumulo e al deposito di sostanze nocive.

Incrostazioni

Incrostazioni dovute alla precipitazione dei sali dovuti alla durezza dell'acqua che causano problemi alla conservazione dell'impianto.

Parte d'opera: **IME07**

IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Elenco unità tecnologiche:

10 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.10 Impianto di smaltimento acque meteoriche

Elemento manutentivo: **10.10**

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Unità Tecnologica: 10

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
- i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Modalità di uso corretto

Parte d'opera: **IME08**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.19 Estrattori aria

Elemento manutentivo: **10.5.19**

Estrattori aria

Unità Tecnologica: 10.5

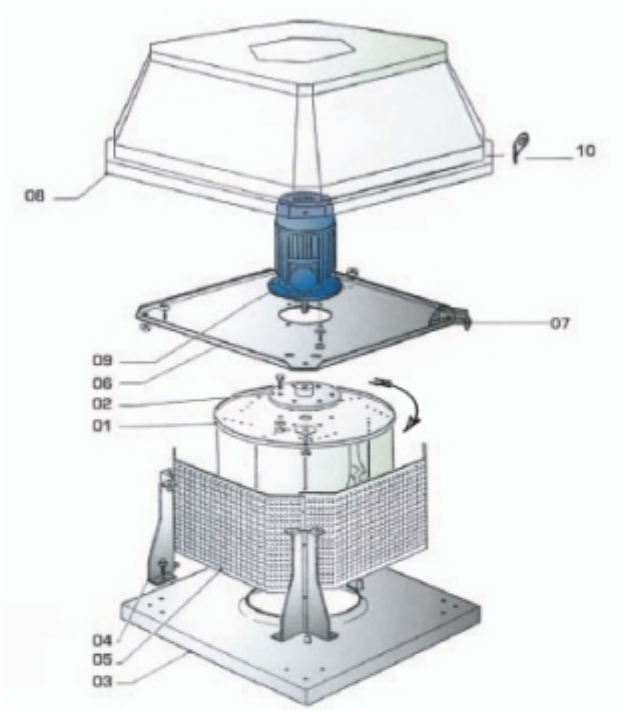
Impianto di climatizzazione

Gli estrattori d'aria devono essere posizionati in modo da garantire il ricambio d'aria previsto in fase di progetto. Devono essere liberi da ostacoli in modo da funzionare liberamente.

Rappresentazione grafica

Specifiche tecniche del prodotto

TORRINI DI ESTRAZIONE CENTRIFUGHI A GETTO ORIZZONTALE E VERTICALEIMPIEGO.Questi estrattori, la cui serie è costituita da 12 grandezze, sono adatti ad estrarre aria viziata da edifici civili,industriali ed in particolare servizi igienici, cucine, ecc. Temperatura massima dell'aria aspirata 60° C serviziocontinuo.CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.Ogni apparecchio è costituito da: base, montanti, piastra porta motore e rete protezione in lamiera zincata,cappello di protezione in materiale plastico, girante centrifuga con pale rovesce in lamiera zincata.ACCOPPIAMENTO.La girante è calettata sulla sporgenza d'albero di un motore elettrico chiuso con ventilazione esterna, protezioneIP 55 Classe F. Possono essere accoppiati a motore monofase con condensatore permanente inserito,tensione alimentazione 230 V 50 Hz motore trifase a una velocità tensione alimentazione 230/400 V50 Hz motore trifase a due velocità tensione alimentazione 400 V 50 HZ.ACCESSORI.Serranda a gravità - controbase a murare - silenziatore.COSTRUZIONI SPECIALI.Costruzioni speciali antiscintilla (giranti in alluminio) con motori antideflagrantiEEX-d-II2G / IIB - T3/T5 con certificati Atex (solo per ilmotore).È sempre bene installare il torrino in piano. Se questo non fosse possibile, la pendenza della copertura non deve superare il 6%. Preparare la base di appoggio del torrino in modo che sia la più piana possibile.Le norme di conformità n. 46/90 non sono di nostra competenza, poichè le giranti dei torrini sono accessibili dal lato aspirazione, quindi l'installatore dovrà prevedere una posa idonea a rispettare le norme di sicurezza antinfortunistiche. N.B.: I TORRINI non necessitano di particolare manutenzione.



01	GIRANTE CENTRIFUGA	CENTRIFUGAL IMPELLER
02	MOZZO BISPORGENTE	HUB (JUTTING ON TWO SIDES)
03	BASE DI FISSAGGIO	FIXING BASE
04	PIEDINI DI SOSTEGNO	SUPPORTING FEET
05	RETE DI PROTEZIONE	PROTECTION GRID
06	PIASTRA PORTA MOTORE	MOTOR SUPPORT PLATE
07	SQUADRETTA PER FISSAGGIO CUPOLA	HOOK FOR DOME FIXING
08	CUPOLA PARAPIOGGIA IN ABS	ABS DOME
09	MOTORE ELETTRICO	ELECTRIC MOTOR
10	GOLFARI PER SOLLEVAMENTO	EYE BOLTS SUITABLE FOR LIFTING THE FAN

Modalità di uso corretto

L'utente deve verificare le caratteristiche principali degli estrattori con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- funzionalità dei ventilatori;
- la stabilità dei sostegni dei canali.

Anomalie riscontrabili

Disallineamento delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

Usura della cinghia

Difetti di funzionamento delle cinghie di trasmissione dovuti all'usura.

Usura dei cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.

Parte d'opera: **IME08.1**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)

Elenco unità tecnologiche:

10.5	Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.4	Canali in lamiera

Elemento manutentivo: **10.5.4**

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa dalla centrale di trattamento) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

Modalità di uso corretto

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Parte d'opera: **IME08.2**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA

Elenco unità tecnologiche:

10.7	Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - acqua fredda e calda - consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.7.29	Ventilatori d'estrazione

Elemento manutentivo: **10.7.29**

Ventilatori d'estrazione

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.

Modalità di uso corretto

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle cinghie

Difetti di tensione della cinghia.

Anomalie dei motorini

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano anomalie nel funzionamento.

Anomalie spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione.

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.

Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Parte d'opera: **IME09**

TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI

Elenco unità tecnologiche:

10.6	Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.
PREMESSA GENERALE
La porzione di edificio oggetto della seguente relazione è la sopraelevazione del parcheggio multipiano sito in prossimità della sede General Motors. Come da richiesta del disciplinare e come descritto nei capitolati speciali d'appalto, si propone un sistema di supervisione integrato per la gestione del clima e, in particolare, delle due centrali termiche, delle unità di trattamento dell'aria e della regolazione climatica all'interno degli ambienti.
INTRODUZIONE
Il sistema è composto principalmente da organi di campo e controllori. In particolare, il sistema proposto è formato da un router di zona a cui fanno capo i controllori distribuiti nelle varie zone di comando. Ad ogni controllore fanno capo le sonde per le misure del comfort ambientale: sonde di temperatura e umidità ambiente per ogni modulo e sonda di anticondensa per ogni trave fredda. A bordo di ogni trave, su ogni batteria sussiste una valvola di regolazione, comandata da attuatore per il controllo del flusso entrante in batteria. Per ogni zona di controllo verrà installato un pannello che permetterà la regolazione climatica da parte dell'utente.
Di seguito si riportano le verifiche periodiche da effettuare sugli organi precedentemente descritti.

TRAVE FREDDA
VALVOLA E ATTUATORE
È necessario effettuare le seguenti verifiche periodiche:
verifica del buono stato delle tenute idrauliche
verifica della corretta chiusura della valvola
verifica del corretto comando dell'attuatore
SONDA ANTICONDENSA
È necessario verificare la corretta misura della temperatura di esercizio della trave. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

REGOLAZIONE AMBIENTE
SONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ AMBIENTE
È necessario verificare la corretta misura della temperatura e dell'umidità rilevata in ambiente. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme, per ciascuna misura, in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

PANNELLO DI REGOLAZIONE AMBIENTE
È necessario verificare il corretto funzionamento del pannello di interfaccia, ovvero verificare:
la corretta alimentazione
la corretta configurazione dello schermo LCD
il corretto funzionamento della pulsantiera
ARCHITETTURA DI RETE
In seguito alla verifica sul corretto funzionamento della rete, è necessario tener presente che il sistema assume le caratteristiche di un impianto elettrico e pertanto richiede le accortezze dei componenti elettrici: alimentazione, temperatura, cicli di utilizzo.
Dal punto di vista elettrico (hardware) i controllori sono alimentati secondo livelli di tensione e frequenza standard (220Vac o 24Vac 50Hz) e conforme alle norme vigenti riguardo alla sicurezza degli impianti;
Inoltre, tutti i controllori sono equipaggiati con una batteria al litio che garantisce la corretta funzionalità dell'orologio interno ed il backup del contenuto della memoria RAM anche in caso di mancanza di alimentazione.
E' presente una memoria flash di dimensioni utili alla memorizzazione degli eventi nel caso in cui il controllore non possa, temporaneamente, dialogare con la rete di supervisione.
Nel caso di imprevista mancanza di alimentazione il controllore tenta un restart sulla base del contenuto della memoria RAM (warm mode); se questa fosse corrotta o inutilizzabile allora il controllore dovrà partire dalla propria applicazione memorizzata su supporto flash (cold mode).
Dal lato software i controllori hanno la capacità di generare notifiche di allarme ed indirizzare verso il corretto controllore o B-OWS (BACnet Operator Workstation) destinatario. Inoltre sono in grado di
memorizzare il riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore;
modificare i parametri di individuazione delle situazioni di allarme;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato dei propri oggetti;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato degli oggetti presenti in tutte le reti a cui è connesso;
riconfigurare o eseguire il reset/restart dei controllori di categoria inferiore connessi al proprio bus di campo;
verificare la coerenza nelle trasmissioni da parte di controllori di categoria inferiore ed individuare eventuali anomalie.

Collocazione nell'intervento

Modalità di uso corretto

Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

Anomalie riscontrabili

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

Cortocircuiti

Parte d'opera: **IME10**

TUBI METALLICI

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.20 Tubazioni in acciaio zincato

Elemento manutentivo: **7.1.20**

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Modalità di uso corretto

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame).

Anomalie riscontrabili

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Difetti di coibentazione

Difetti dei rivestimenti di protezione che causano corrosione delle tubazioni, evidenziati da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle stesse.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Parte d'opera: **IME10.1**

TUBI METALLICI > TUBI RAME

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.22 Tubazioni in rame

Elemento manutentivo: **7.1.22**

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente.

Modalità di uso corretto

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Anomalie riscontrabili

Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta della coibentazione.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Parte d'opera: **IME10.2**

TUBI METALLICI > TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.11 Tubazioni in acciaio

Elemento manutentivo: **7.3.11**

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

Pur avendo una ricca varietà di dimensioni, spessori, lunghezze e resistenze, si adoperano soltanto nei tronchi delle fognature in pressione, soprattutto nell'ambito delle stazioni di pompaggio degli impianti di depurazione e dei sifoni. I tubi in acciaio saldato si adattano bene ai percorsi tortuosi grazie ai molti pezzi speciali, non hanno bisogno di particolari ancoraggi perché le giunzioni per saldatura gli danno adeguata rigidezza. Necessitano senza eccezione di meticolosi rivestimenti quali la zincatura a fuoco, rivestimento in malta di cemento, ecc..

Modalità di uso corretto

I tubi di acciaio zincato devono rispondere alle normative di settore ed il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose. Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici.
Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve essere resistente (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti rivestimenti
Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione che provocano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Parte d'opera: **IME10.3**

TUBI METALLICI > TUBI GENERICI

Elenco unità tecnologiche:

10.11 Impianto di smaltimento acque reflue

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.11.6 Tubazioni

Elemento manutentivo: **10.11.6**

Tubazioni

Unità Tecnologica: 10.11

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Modalità di uso corretto

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni quali:
- tubi di acciaio zincato;
- tubi di ghisa che devono essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo che devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres;
- tubi di fibrocemento;
- tubi di calcestruzzo non armato;
- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Parte d'opera: **IME11**

TUBI PLASTICI PVC

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.21 Tubazioni in PVC

Elemento manutentivo: **7.1.21**

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Le tubazioni in policloruro di vinile (comunemente identificati con la sigla PVC) sono quelle realizzate con mescolanze a base di PVC non plastificato. Il materiale con cui sono prodotti i tubi, i raccordi e le valvole, deve essere una composizione di policloruro di vinile non plastificato.

Modalità di uso corretto

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Parte d'opera: **IME11.1**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PEAD

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.23 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Elemento manutentivo: **7.1.23**

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

Modalità di uso corretto

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Parte d'opera: **IME11.2**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PP

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.25 Tubi in polipropilene (PP)

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

Modalità di uso corretto

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Parte d'opera: **IME11.3**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PE

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.16 Tubazioni in polietilene

Elemento manutentivo: **7.3.16**

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.
Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Modalità di uso corretto

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Parte d'opera: **IME12**

ISOLAMENTI TERMICI

Elenco unità tecnologiche:

7	OPERE IDRAULICHE

Unità tecnologica: **7**

OPERE IDRAULICHE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di acqua nell'ambito degli spazi interni e di quelli esterni connessi con il sistema edilizio e lo smaltimento delle acque usate fino alle reti esterne di smaltimento e/o trattamento.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.0	Isolamenti termici

Elemento manutentivo: **7.0**

Isolamenti termici

Unità Tecnologica: 7

OPERE IDRAULICHE

Modalità di uso corretto

Parte d'opera: **IME15**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE

Elenco unità tecnologiche:

7.1	Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.27 Valvole a farfalla

Elemento manutentivo: **7.1.27**

Valvole a farfalla

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

Modalità di uso corretto

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Anomalie riscontrabili

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

Parte d'opera: **IME15.1**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE > VALVOLAME RID. PRESSIONE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.32 Valvole riduttrici di pressione

Elemento manutentivo: **7.1.32**

Valvole riduttrici di pressione

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Per l'esigenza di dover ridurre la pressione durante l'esercizio nelle condotte adduttrici degli acquedotti si utilizzano le valvole riduttrici di pressione che danno luogo a perdite di carico localizzate. Le valvole riduttrici possono dissipare fino a 50 m di carico, ma anche quando sarebbe sufficiente installarne solo una è buona norma installarne più di una in modo che la tubazione sia sottoposta durante l'esercizio a pressioni minori. A seconda delle differenti caratteristiche delle valvole ci può essere o meno necessità di una loro regolazione al variare della portata defluente e del grado di scabrezza della tubazione che aumenta man mano durante l'esercizio. Le valvole riduttrici possono essere dei tipi descritti di seguito.
Valvola riduttrice di pressione a stella: è formata da due dischi con luci a stella, uno dei dischi è fisso, l'altro si muove intorno al suo centro. Se si regola la posizione del disco mobile rispetto a quello fisso muta l'apertura delle luci e, quindi, varia la perdita di carico dovuta al passaggio della corrente attraverso la valvola. Le luci hanno un'ampiezza e una forma tale da impedire una completa chiusura della valvola a causa di una manovra errata e scongiurare, quindi, il rischio che la pressione a monte superi un dato limite. Il dispositivo si installa tra due tratti a forma di tronco di cono e la posizione reciproca dei due dischi si può regolare inserendo i dischi stessi all'interno di una bocca di introduzione. Questa valvola dissipa il carico a seconda della portata e per questo ha bisogno di essere regolata al variare della portata.
Valvola riduttrice di pressione a molla: le valvole riduttrici di pressione più moderne hanno una restringimento della sezione in basso la cui apertura è regolata da un sistema a molle. L'organo di strozzamento è formato da un otturatore equilibrato a doppia sede, collegato rigidamente a una membrana metallica sulla cui superficie inferiore agisce la pressione del fluido che si ha a valle della valvola, mentre sulla superficie opposta agisce lo sforzo esercitato dalle molle. La pressione del fluido tende a chiudere la strozzatura, lo sforzo esercitato dalle molle tende ad aprirla, l'equilibrio si raggiunge con una data pressione a valle per cui le valvole riduttrici consentono di ridurre la pressione a monte. La valvola è dotata di una certa autoregolazione tuttavia, non consente di ottenere una pressione ridotta sufficientemente costante al variare sia della pressione a monte che della portata defluente.

Modalità di uso corretto

Per una corretta installazione e quindi un migliore rendimento delle valvole riduttrici di pressione si consiglia di installare a monte della valvola un raccoglitore di impurità e a valle della stessa una saracinesca di intercettazione. In questo modo il raccoglitore di impurità ha lo scopo di trattenere le impurità trascinate dalla corrente e che possono ostruire la valvola; la saracinesca consentirà di interrompere il flusso per consentire eventuali operazioni di manutenzione da compiere sulla valvola.

Anomalie riscontrabili

Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

Difetti raccoglitore impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

Strozzatura valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

Parte d'opera: **IME16**

VALVOLAME DI SICUREZZA

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.8 Limitatori di pressione

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Le sottostazioni sono spesso corredate di limitatori di pressione che sono componenti in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.
I limitatori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il limitatore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il limitatore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

Modalità di uso corretto

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare il limitatore. Verificare i diametri e le pressioni di esercizio alle quali può essere soggetto il limitatore. Serrare in maniera adeguata il limitatore sulla tubazione per evitare arresti dell'erogazione dell'acqua dovuti a perdite eccessive.

Anomalie riscontrabili

Difetti ai dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei limitatori di pressione.

Difetti attacchi

Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

Difetti dei filtri

Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento del limitatore.

Perdite di fluido

Difetti di tenuta dei limitatori per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-riduttore.

Parte d'opera: **IME17**

VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE

Elenco unità tecnologiche:

10.19	Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.16	Valvole di regolazione

Elemento manutentivo: **10.19.16**

Valvole di regolazione

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Le valvole di regolazione (generalmente installate sulla mandata primaria dello scambiatore) variano in dipendenza sia del tipo di impianto sia del tipo di teleriscaldamento.

Modalità di uso corretto

I vari modelli devono essere scelti in base a determinati parametri per consentire il corretto funzionamento dell'impianto quali:
- le dimensioni (Kvs);
- le temperature in gioco (acqua calda normale o surriscaldata)
- le pressioni assolute e differenziali

e infine in base alle necessità di funzioni speciali come : chiusure di emergenza, regolatore di pressione incorporato.

Anomalie riscontrabili

Anomalie dei motori

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

Difetti del raccoglitore impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

Strozzatura della valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

Parte d'opera: **IME18**

VALVOLAME MOTORIZZATO

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.21 Dispositivi di controllo e regolazione

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.
PREMESSA GENERALE
La porzione di edificio oggetto della seguente relazione è la sopraelevazione del parcheggio multipiano sito in prossimità della sede General Motors. Come da richiesta del disciplinare e come descritto nei capitolati speciali d'appalto, si propone un sistema di supervisione integrato per la gestione del clima e, in particolare, delle due centrali termiche, delle unità di trattamento dell'aria e della regolazione climatica all'interno degli ambienti.
INTRODUZIONE
Il sistema è composto principalmente da organi di campo e controllori. In particolare, il sistema proposto è formato da un router di zona a cui fanno capo i controllori distribuiti nelle varie zone di comando. Ad ogni controllore fanno capo le sonde per le misure del comfort ambientale: sonde di temperatura e umidità ambiente per ogni modulo e sonda di anticondensa per ogni trave fredda. A bordo di ogni trave, su ogni batteria sussiste una valvola di regolazione, comandata da attuatore per il controllo del flusso entrante in batteria. Per ogni zona di controllo verrà installato un pannello che permetterà la regolazione climatica da parte dell'utente.
Di seguito si riportano le verifiche periodiche da effettuare sugli organi precedentemente descritti.

TRAVE FREDDA
VALVOLA E ATTUATORE
È necessario effettuare le seguenti verifiche periodiche:
verifica del buono stato delle tenute idrauliche
verifica della corretta chiusura della valvola
verifica del corretto comando dell'attuatore
SONDA ANTICONDENSA
È necessario verificare la corretta misura della temperatura di esercizio della trave. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

REGOLAZIONE AMBIENTE
SONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ AMBIENTE
È necessario verificare la corretta misura della temperatura e dell'umidità rilevata in ambiente. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme, per ciascuna misura, in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

PANNELLO DI REGOLAZIONE AMBIENTE
È necessario verificare il corretto funzionamento del pannello di interfaccia, ovvero verificare:
la corretta alimentazione
la corretta configurazione dello schermo LCD
il corretto funzionamento della pulsantiera
ARCHITETTURA DI RETE
In seguito alla verifica sul corretto funzionamento della rete, è necessario tener presente che il sistema assume le caratteristiche di un impianto elettrico e pertanto richiede le accortezze dei componenti elettrici: alimentazione, temperatura, cicli di utilizzo.
Dal punto di vista elettrico (hardware) i controllori sono alimentati secondo livelli di tensione e frequenza standard (220Vac o 24Vac 50Hz) e conforme alle norme vigenti riguardo alla sicurezza degli impianti;
Inoltre, tutti i controllori sono equipaggiati con una batteria al litio che garantisce la corretta funzionalità dell'orologio interno ed il backup del contenuto della memoria RAM anche in caso di mancanza di alimentazione.
E' presente una memoria flash di dimensioni utili alla memorizzazione degli eventi nel caso in cui il controllore non possa, temporaneamente, dialogare con la rete di supervisione.
Nel caso di imprevista mancanza di alimentazione il controllore tenta un restart sulla base del contenuto della memoria RAM (warm mode); se questa fosse corrotta o inutilizzabile allora il controllore dovrà partire dalla propria applicazione memorizzata su supporto flash (cold mode).
Dal lato software i controllori hanno la capacità di generare notifiche di allarme ed indirizzare verso il corretto controllore o B-OWS (BACnet Operator Workstation) destinatario. Inoltre sono in grado di
memorizzare il riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore;
modificare i parametri di individuazione delle situazioni di allarme;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato dei propri oggetti;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato degli oggetti presenti in tutte le reti a cui è connesso;
riconfigurare o eseguire il reset/restart dei controllori di categoria inferiore connessi al proprio bus di campo;
verificare la coerenza nelle trasmissioni da parte di controllori di categoria inferiore ed individuare eventuali anomalie.

Modalità di uso corretto

Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

Anomalie riscontrabili

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

Cortocircuiti

Parte d'opera: **IME19**

VALVOLE DI NON RITORNO

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.30 Valvole antiritorno

Elemento manutentivo: **7.1.30**

Valvole antiritorno

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

Modalità di uso corretto

Devono essere installate a valle delle pompe per impedire, in caso di arresto della pompa, il reflusso dell'acqua attraverso il corpo della pompa. Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Anomalie riscontrabili

Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Parte d'opera: **IME21**

GRUPPO FRIGORIFERO

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.11 Compressore (macchine frigo)

Elemento manutentivo: **10.5.11**

Compressore (macchine frigo)

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Il compressore è uno dei componenti dei gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali:
- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;
- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;
- a vite, rotativo, a "scroll".

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

Modalità di uso corretto

Prima della messa in funzione degli impianti frigoriferi eseguire una serie di operazioni sul sistema dei compressori quali:
- verifica del sistema di lubrificazione analizzando la temperatura e l'aspetto dell'olio;
- verifica stato morsettiere ed isolamento avvolgimenti del motore;
- prove di funzionamento tese a verificare i vari dispositivi di taratura e controllo (pressostato, temperature di aspirazione e mandata, ecc.).

Anomalie riscontrabili

Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Fughe gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Rumorosità del compressore

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Parte d'opera: **IME21.1**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT.

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.10 Centrali frigo

Elemento manutentivo: **10.5.10**

Centrali frigo

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

Modalità di uso corretto

Prima della messa in funzione degli impianti frigoriferi eseguire una serie di operazioni sul sistema dei compressori quali:
- verifica del sistema di lubrificazione analizzando la temperatura e l'aspetto dell'olio;
- verifica stato morsettiere ed isolamento avvolgimenti del motore;
- prove di funzionamento tese a verificare i vari dispositivi di taratura e controllo (pressostato, temperature di aspirazione e mandata, ecc.).

Anomalie riscontrabili

Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Fughe gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Rumorosità del compressore

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Parte d'opera: **IME21.2**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.2 Batterie di condensazione (macchine frigo)

Elemento manutentivo: **10.5.2**

Batterie di condensazione (macchine frigo)

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Il condensatore ha la funzione di far condensare il fluido refrigerante dallo stato di vapore surriscaldato allo stato liquido.

Modalità di uso corretto

l condensatore, per raffreddare il vapore, utilizza l'acqua o l'aria. Nel 1° caso l'acqua proveniente da una torre evaporativa passa attraverso tubi alettati immersi nel fluido refrigerante (questo tipo di raffreddamento è poco utilizzato anche per le limitazioni imposte dalla normativa); nel 2° caso l'aria viene condotta forzatamente attraverso delle batterie alettate che contengono il fluido refrigerante.
Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Effettuare una pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

Anomalie riscontrabili

Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

Rumorosità

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.

Parte d'opera: **IME21.3**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO/COND.

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.12 Condensatori ad aria

Elemento manutentivo: **10.5.12**

Condensatori ad aria

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Il condensatore d'aria montato insieme ad un gruppo refrigeratore d'acqua senza condensatore e collocato in centrale presenta la parte frigorifera esposta all'esterno e, quindi, più facilmente sorvegliabile.
I condensatori, che partono da pochi kW fino a 500 kW, hanno le seguenti tipologie costruttive:
- a flusso d'aria orizzontale con ventilatore centrifugo;
- a flusso d'aria verticale con ventilatore elicoidale o elicocentrifugo.
Per costruirli si utilizzano i seguenti materiali:
- tubi in rame ed alette in alluminio per la batteria condensante;
- tubi in rame ed alettatura in alluminio con verniciatura al cromato o all'heresite per esposizioni al clima marino;
- tubi in rame ed alettatura in rame (stagnati se necessario) per esposizione a nebbia di salsedine o a pioggia acida;
- lamiera zincata per le pale dei ventilatori.
Questi apparecchi sono progettati per essere installati all'esterno e, quindi, la loro parte elettrica è progettata per essere esposta alle intemperie.

Modalità di uso corretto

Verificare lo stato generale del ventilatore, che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese e che il livello del rumore prodotto non sia superiore a quello consentito. Controllare che intorno alle macchine ci sia lo spazio necessario per un'adeguata ventilazione; nel caso in cui si installino due unità affiancate lo spazio tra di loro deve essere raddoppiato. Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti e che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento. Le operazioni di manutenzione necessarie sono:
- periodica verifica del corretto funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori;
- periodica verifica del tiro delle cinghie delle macchine corredate di ventilatore messo in moto da cinghie e pulegge;
- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie condensanti; questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua pulita.

Anomalie riscontrabili

Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Perdita di tensione alle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Anomalie dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

Parte d'opera: **IME21.4**

GRUPPO FRIGORIFERO > VASO ESPANSIONE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.52 Vaso di espansione chiuso

Elemento manutentivo: **10.6.52**

Vaso di espansione chiuso

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

Modalità di uso corretto

Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.

Anomalie riscontrabili

Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del vaso.

Parte d'opera: **IME23**

COLLETTORI

Elenco unità tecnologiche:

10.11 Impianto di smaltimento acque reflue

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.11.1 Collettori

Elemento manutentivo: **10.11.1**

Collettori

Unità Tecnologica: 10.11

Impianto di smaltimento acque reflue

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Modalità di uso corretto

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema. Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:
- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:
- le acque usate domestiche;
- gli effluenti industriali ammessi;
- le acque di superficie.

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:
- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Parte d'opera: **IME24**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA

Elenco unità tecnologiche:

10.5	Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.38	Pompe di calore (macchine frigo)

Elemento manutentivo: **10.5.38**

Pompe di calore (macchine frigo)

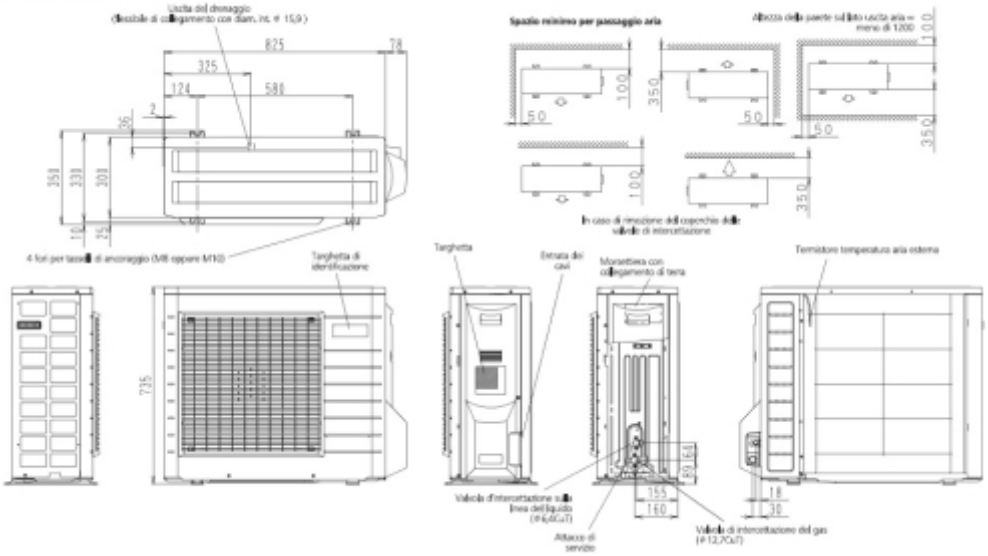
Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

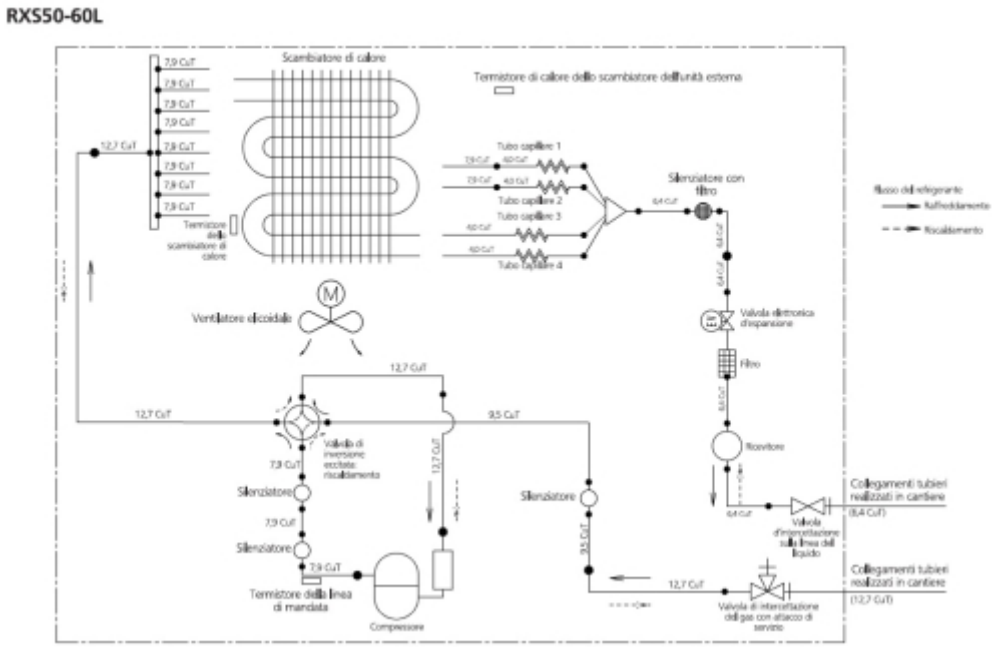
Le macchine frigo a pompa di calore sono sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.
CARATTERISTICHE
• Soluzione di riscaldamento ottimizzata per la vostra casa/ufficio
• Modalità standby con risparmio di energia: i consumi energetici si riducono di circa l'80% in modalità standby. Se non viene rilevata la presenza di persone per un periodo di tempo superiore ai 20 minuti, il sistema passerà automaticamente alla modalità di risparmio energetico.
• Funzionamento silenzioso dell'unità esterna: il pulsante "Silent" del telecomando riduce di 3 dBA il livello sonoro di funzionamento dell'unità esterna per non disturbare il vicinato.
• Unità esterne per applicazioni monosplit
• Le unità esterne Daikin sono curate e robuste e possono essere installate facilmente su un tetto o su un terrazzo, oppure semplicemente contro una parete esterna
• Le unità esterne sono dotate di un compressore di tipo Swing, noto per le sue caratteristiche di bassa rumorosità ed elevata efficienza dal punto di vista energetico
• Alette dello scambiatore di calore dell'unità esterna con trattamento anticorrosione

Rappresentazione grafica

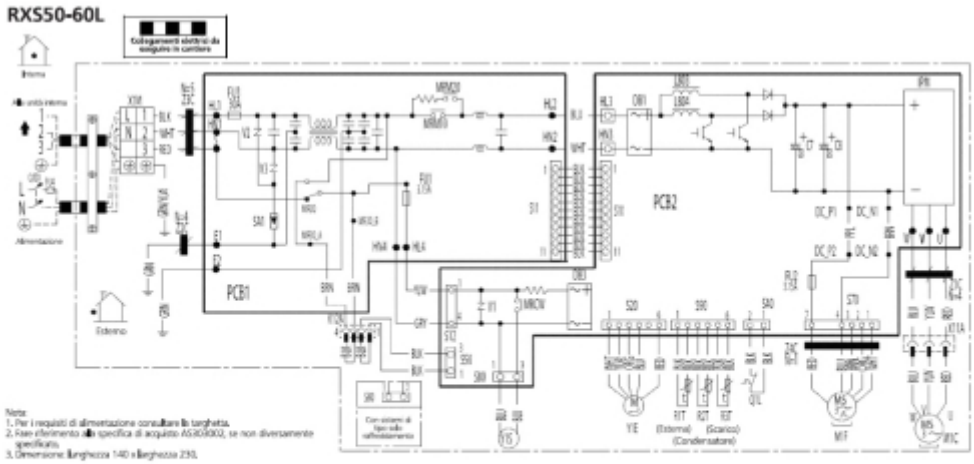
distanze minime di posa e manutenzione



tipologia di circuito



cablaggi dell'unità



C7,C8	: Condensatore	N	: Neutro	V1,V2,V3	: Varistore
D81,D83	: Diodo	Q1L	: Protezione di sovraccarico	X1M	: Morsettiera
FU1,FU2,FU3	: Fusibile	Q1DI	: Sensore di dispersioni a terra	Y1E	: Avvolgimento della valvola elettronica di espansione
FU4	: Fusibile (non di fornitura DAIKIN)	PCB1,PCB2	: Scheda a circuiti stampati	Y1S	: Bobina della valvola a solenoide di inversione
IPM	: Modulo di alimentazione intelligente	S10,S11,S12,S20		Z1C,Z2C,Z3C,Z4C	: Nucleo di ferrite
L	: Fase	S40,S50,S70,S80,S90		⊕	: Terra di protezione
LB03,LB04	: Reattore	HL3,HN3,X11A,X12A	: Connettore	⏚	: Terra
M1C	: Motore del compressore	R1T,R2T,R3T	: Termistore		
M1F	: Motore del ventilatore	SA1	: Stabilizzatore		
MRCW,MRM10, MRM20,MR30, MR30_A,MR30_B	: Relay magnetico				

Modalità di uso corretto

Le pompe di calore per il loro funzionamento utilizzano un sistema del tipo aria-aria o aria-acqua. Le pompe di calore sono particolarmente vantaggiose sia per la loro reversibilità che per il loro rendimento particolarmente elevato. Tale rendimento denominato tecnicamente COP (che è dato dal rapporto tra la quantità di calore fornita e la quantità di energia elettrica assorbita) presenta valori variabili tra 2 e 3. Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

Anomalie riscontrabili

Fughe gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Rumorosità

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.

Parte d'opera: **IME24.1**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA > TERMINALI

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.46 Unità alimentate ad energia elettrica

Elemento manutentivo: **10.6.46**

Unità alimentate ad energia elettrica

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Solitamente vengono utilizzati nei locali a occupazione sporadica, o come sistemi di riscaldamento complementare a un impianto base. Possono essere installati in modo fisso o essere portatili.

Modalità di uso corretto

Prima del loro utilizzo controllare che tutte le connessioni siano ben saldate, che i motori siano funzionanti e che girino nel senso corretto. Eliminare eventuali depositi di polvere o di materiale di accumulo.

Anomalie riscontrabili

Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

Parte d'opera: **IME25**

LINEA DAL TELERISCALDAMENTO

Elenco unità tecnologiche:

10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19	Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19**

Teleriscaldamento

Unità Tecnologica: 10

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio. Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.
Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.

si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:
Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)
Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)
60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

Modalità di uso corretto

INDICE

IME01.0	**UTA + ROTATIVO**	**pag.**	**2**
10.5	Impianto di climatizzazione		2
10.5.9	Centrali di trattamento aria (UTA)		2
IME01.1	**CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA**	**pag.**	**21**
10.6	Impianto di riscaldamento		21
10.6.13	Centrale tecnologica		21
IME01.2	**SERVOMOTORI**	**pag.**	**22**
10.19	Teleriscaldamento		22
10.19.13	Servomotori		22
IME01.3	**CONTATORI DI ENERGIA**	**pag.**	**23**
10.19	Teleriscaldamento		23
10.19.6	Contatori di energia (integratori energia termica)		23
IME01.4	**IMPIANTO DI AUTOMAZIONE (BMS)**	**pag.**	**24**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		24
10.18	Impianto per automazione		24
IME01.5	**ALIMENTAZIONE FLUIDI**	**pag.**	**25**
10.5	Impianto di climatizzazione		26
10.5.1	Alimentazione fluidi		26
IME01.6	**SCAMBIATORI A PIASTRE**	**pag.**	**26**
10.6	Impianto di riscaldamento		26
10.6.36	Scambiatori di calore		27
IME01.7	**MANOMETRI**	**pag.**	**28**
10.19	Teleriscaldamento		28
10.19.9	Manometri		28
IME01.8	**TERMOSTATI**	**pag.**	**29**
10.6	Impianto di riscaldamento		29
10.6.43	Termostati		29
IME01.9	**RIDUTTORI DI PRESSIONE**	**pag.**	**30**
10.19	Teleriscaldamento		30
10.19.8	Limitatori di pressione		30
IME01.10	**GIUNZIONI FLANGIATE**	**pag.**	**30**
7.1	Impianto acquedotto		31
7.1.5	Giunti a flangia		31
IME01.11	**POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO**	**pag.**	**31**
7.1	Impianto acquedotto		31
7.1.13	Pozzetti		31

IME01.12	**RUBINETTI DI CENTRALE**	**pag.**	**32**
7.1	Impianto acquedotto		32
7.1.15	Rubinetti		33
IME01.13	**VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)**	**pag.**	**33**
10.7	Impianto idrico distribuzione		33
10.7.28	Vaso di espansione chiuso		34
IME02	**IMPIANTO TRAVI FREDDE**	**pag.**	**34**
10.6	Impianto di riscaldamento		34
10.6.42	Termovettori, ventilconvettori e travi fredde		35
IME03	**IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI**	**pag.**	**38**
10.5	Impianto di climatizzazione		38
10.5.6	Canali in pannelli prefabbricati		38
IME03.0	**TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA**	**pag.**	**40**
10.5	Impianto di climatizzazione		41
10.5.8	Cassette distribuzione aria		41
IME03.1	**IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE HVAC**	**pag.**	**41**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		42
10.5	Impianto di climatizzazione		42
IME03.2	**CANALIZZAZIONI**	**pag.**	**42**
10.5	Impianto di climatizzazione		42
10.5.7	Canalizzazioni		42
IME03.3	**GRIGLIE DI VENTILAZIONE**	**pag.**	**45**
10.6	Impianto di riscaldamento		46
10.6.6	Bocchette di ventilazione		46
IME03.4	**TERMINALI ARIA IN AMBIENTE**	**pag.**	**47**
10.6	Impianto di riscaldamento		47
10.6.19	Diffusori a soffitto		47
IME03.5	**SERRANDE TAGLIAFUOCO**	**pag.**	**47**
10.5	Impianto di climatizzazione		48
10.5.42	Serrande tagliafuoco		48
IME04	**IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE**	**pag.**	**49**
7.1	Impianto acquedotto		49
7.1.24	Tubi in polietilene reticolato (PE-X)		49
IME04.1	**CONTATORI**	**pag.**	**49**
7.1	Impianto acquedotto		49
7.1.4	Contatori		50
IME04.2	**WC**	**pag.**	**50**

10.7	Impianto idrico distribuzione		50
10.7.25	Vasi igienici a pavimento		51
IME04.3	**RUBINETTERIE/SANITARI**	**pag.**	**51**
10.7	Impianto idrico distribuzione		51
10.7.1	Apparecchi sanitari e rubinetteria		52
IME05	**IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE**	**pag.**	**53**
7.1	Impianto acquedotto		53
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		53
IME05.1	**POZZETTI**	**pag.**	**54**
7.1	Impianto acquedotto		54
7.1.13	Pozzetti		54
IME05.2	**POZZETTI DI SCARICO**	**pag.**	**55**
7.3	Impianto fognario e depurazione		55
7.3.5	Pozzetti di scarico		55
IME05.3	**TOMBINI**	**pag.**	**56**
7.3	Impianto fognario e depurazione		56
7.3.9	Tombini		56
IME05.4	**TROPPOPIENI**	**pag.**	**56**
7.3	Impianto fognario e depurazione		56
7.3.10	Troppopieni		57
IME05.5	**COLLETTORI DI SCARICO**	**pag.**	**57**
10.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche		57
10.10.4	Collettori di scarico		58
IME06	**CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA**	**pag.**	**59**
7.1	Impianto acquedotto		59
7.1.1	Addolcitori d'acqua		59
IME07	**IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE**	**pag.**	**59**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		60
10.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche		60
IME08	**IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI**	**pag.**	**60**
10.5	Impianto di climatizzazione		60
10.5.19	Estrattori aria		61
IME08.1	**CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)**	**pag.**	**62**
10.5	Impianto di climatizzazione		62
10.5.4	Canali in lamiera		62
IME08.2	**VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA**	**pag.**	**63**
10.7	Impianto idrico distribuzione		63

10.7.29	Ventilatori d'estrazione		63
IME09	**TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI**	**pag.**	**64**
10.6	Impianto di riscaldamento		64
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		64
IME10	**TUBI METALLICI**	**pag.**	**66**
7.1	Impianto acquedotto		66
7.1.20	Tubazioni in acciaio zincato		66
IME10.1	**TUBI RAME**	**pag.**	**67**
7.1	Impianto acquedotto		67
7.1.22	Tubazioni in rame		67
IME10.2	**TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN**	**pag.**	**67**
7.3	Impianto fognario e depurazione		67
7.3.11	Tubazioni in acciaio		68
IME10.3	**TUBI GENERICI**	**pag.**	**68**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		68
10.11.6	Tubazioni		69
IME11	**TUBI PLASTICI PVC**	**pag.**	**69**
7.1	Impianto acquedotto		70
7.1.21	Tubazioni in PVC		70
IME11.1	**TUBI PLASTICI PEAD**	**pag.**	**70**
7.1	Impianto acquedotto		70
7.1.23	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		71
IME11.2	**TUBI PLASTICI PP**	**pag.**	**71**
7.1	Impianto acquedotto		71
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		71
IME11.3	**TUBI PLASTICI PE**	**pag.**	**72**
7.3	Impianto fognario e depurazione		72
7.3.16	Tubazioni in polietilene		72
IME12	**ISOLAMENTI TERMICI**	**pag.**	**73**
7	OPERE IDRAULICHE		73
7.0	Isolamenti termici		73
IME15	**VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE**	**pag.**	**73**
7.1	Impianto acquedotto		73
7.1.27	Valvole a farfalla		74
IME15.1	**VALVOLAME RID. PRESSIONE**	**pag.**	**74**
7.1	Impianto acquedotto		74
7.1.32	Valvole riduttrici di pressione		74

IME16	**VALVOLAME DI SICUREZZA**	**pag.**	**75**
10.19	Teleriscaldamento		75
10.19.8	Limitatori di pressione		76
IME17	**VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE**	**pag.**	**76**
10.19	Teleriscaldamento		76
10.19.16	Valvole di regolazione		76
IME18	**VALVOLAME MOTORIZZATO**	**pag.**	**77**
10.6	Impianto di riscaldamento		77
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		78
IME19	**VALVOLE DI NON RITORNO**	**pag.**	**79**
7.1	Impianto acquedotto		79
7.1.30	Valvole antiritorno		79
IME21	**GRUPPO FRIGORIFERO**	**pag.**	**80**
10.5	Impianto di climatizzazione		80
10.5.11	Compressore (macchine frigo)		80
IME21.1	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT.**	**pag.**	**81**
10.5	Impianto di climatizzazione		81
10.5.10	Centrali frigo		81
IME21.2	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.**	**pag.**	**82**
10.5	Impianto di climatizzazione		82
10.5.2	Batterie di condensazione (macchine frigo)		82
IME21.3	**GRUPPO FRIGORIFERO/COND.**	**pag.**	**82**
10.5	Impianto di climatizzazione		83
10.5.12	Condensatori ad aria		83
IME21.4	**VASO ESPANSIONE**	**pag.**	**84**
10.6	Impianto di riscaldamento		84
10.6.52	Vaso di espansione chiuso		84
IME23	**COLLETTORI**	**pag.**	**85**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		85
10.11.1	Collettori		85
IME24	**IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA**	**pag.**	**86**
10.5	Impianto di climatizzazione		86
10.5.38	Pompe di calore (macchine frigo)		86
IME24.1	**TERMINALI**	**pag.**	**88**
10.6	Impianto di riscaldamento		88
10.6.46	Unità alimentate ad energia elettrica		88
IME25	**LINEA DAL TELERISCALDAMENTO**	**pag.**	**89**

10 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI 89
10.19 Teleriscaldamento 89

Comune di TORINO
Provincia di TO

Lavori di: PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI FLUIDO-MECCANICI

Committente: POLITECNICO DI TORINO

Piano di manutenzione

Manuale di manutenzione

(Articoli 33 e 38 del D.P.R. n° 207 del 5 Ottobre 2010)

Comune di: TORINO
Provincia di: TO
Oggetto: PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI FLUIDO-MECCANICI

Scomposizione dell'opera:

IME01 CENTRALI TECNOLOGICHE
- IME01.0 UTA + ROTATIVO
- IME01.1 CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA
- IME01.2 SERVOMOTORI
- IME01.3 CONTATORI DI ENERGIA
- IME01.4 IMPIANTO DI AUTOMAZIONE (BMS)
- IME01.5 ALIMENTAZIONE FLUIDI
- IME01.6 SCAMBIATORI A PIASTRE
- IME01.7 MANOMETRI
- IME01.8 TERMOSTATI
- IME01.9 RIDUTTORI DI PRESSIONE
- IME01.10 GIUNZIONI FLANGIATE
- IME01.11 POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO
- IME01.12 RUBINETTI DI CENTRALE
- IME01.13 VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)

IME02 IMPIANTO TRAVI FREDDE

IME03 IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI
- IME03.0 TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA
- IME03.1 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE HVAC
- IME03.2 CANALIZZAZIONI
- IME03.3 GRIGLIE DI VENTILAZIONE
- IME03.4 TERMINALI ARIA IN AMBIENTE
- IME03.5 SERRANDE TAGLIAFUOCO

IME04 IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE
- IME04.1 CONTATORI
- IME04.2 WC
- IME04.3 RUBINETTERIE/SANITARI

IME05 IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE
- IME05.1 POZZETTI
- IME05.2 POZZETTI DI SCARICO
- IME05.3 TOMBINI
- IME05.4 TROPPOPIENI
- IME05.5 COLLETTORI DI SCARICO

IME06 CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA

IME07 IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE

IME08 IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI
- IME08.1 CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)
- IME08.2 VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA

IME09 TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI

IME10 TUBI METALLICI
- IME10.1 TUBI RAME
- IME10.2 TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN
- IME10.3 TUBI GENERICI

IME11 TUBI PLASTICI PVC
IME11.1 TUBI PLASTICI PEAD
IME11.2 TUBI PLASTICI PP
IME11.3 TUBI PLASTICI PE
IME12 ISOLAMENTI TERMICI
IME15 VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE
IME15.1 VALVOLAME RID. PRESSIONE
IME16 VALVOLAME DI SICUREZZA
IME17 VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE
IME18 VALVOLAME MOTORIZZATO
IME19 VALVOLE DI NON RITORNO
IME21 GRUPPO FRIGORIFERO
IME21.1 GRUPPO FRIGORIFERO CENT.
IME21.2 GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.
IME21.3 GRUPPO FRIGORIFERO/COND.
IME21.4 VASO ESPANSIONE
IME22 SERBATOI DI ACCUMULO DEL FREDDO
IME23 COLLETTORI
IME24 IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA
IME24.1 TERMINALI
IME25 LINEA DAL TELERISCALDAMENTO

Parte d'opera: **IME01.0**

CENTRALI TECNOLOGICHE > UTA + ROTATIVO

Elenco unità tecnologiche:

10.5	Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.9 Centrali di trattamento aria (UTA)

Elemento manutentivo: **10.5.9**

Centrali di trattamento aria (UTA)

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.
Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:
- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con eventuale separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

Recuperatore Rotativo
Il rotore deve essere controllato almeno una volta all'anno (se ne suggeriscono 2) per assicurare che possa ruotare liberamente e facilmente. Questo può essere fatto rimuovendo la trasmissione a cinghia al motore e poi girando il rotore manualmente con una mano sul periferia che contiene il rotore. Allo stesso tempo, le guarnizioni a spazzola devono essere controllate per eventuali danni od usure anomale.
I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica e non richiedono alcuna lubrificazione servizio. Durante il normale funzionamento il rotore può sporcarsi e dovrà essere pulito soffiando con aria compressa a bassa pressione.
Per facilitare la manutenzione e l'ispezione del rotore può essere estratto (limato alle unità più piccole fino alla grandezza 40 od equivalenti).
Motore e trasmissione a cinghia:
I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica e non richiedono alcuna lubrificazione durante il normale servizio. La trasmissione a cinghia deve essere controllata periodicamente per la verifica della corretta tensione e dell'integrità. Nelle unità più piccole il rotore è dotato di un elastico trasmissione a cinghia, un ricambio è disponibile sul motore. Questa tipo di trasmissione a cinghia non richiede manutenzione e non può essere accorciata. Qualora la tensione della cinghia si allenti sarà necessaria la sostituzione con una nuova cinghia adoperando strumenti specifici.
Su grandi scambiatori di calore il rotore ha un cinghia a V con un giunto sulla stessa. Se il nastro non è correttamente aderente, deve essere ridotto ad una lunghezza che consente una giusta tensione alla molla per tenere in posizione la cinghia. Nel caso si dovessero utilizzare nuove viti per fissaggio della cinghia, le stesse non devono avere una lunghezza che supera lo spessore del connettore della cinghia.

unità tipo od equivalente alla Danvent DV, Danvent TIME
Unità di trattamento aria - Manuale Utente
Version 2.05
IT
Introduzione
Elenco contenuto delle pagine seguenti:
1. Costruttore
2. Dichiarazione di Conformità
3. Descrizione delle UTA
4. Destinazione d'uso, rumorosità e vibrazioni
5. Protezione e misure di sicurezza
6. Connessioni elettriche
7. Connessioni idrauliche
8. Documenti di accompagnamento
9. Avviamento
10. Messa in funzione
11. DVU – Diagramma elettrico per il controllo interno
12. Menu del sistema di controllo interno
13. Dichiarazione di Conformità – solo per Unità di raffreddamento

Sommario
1. COSTRUTTORE
1.1 Costruttore, dati del Fornitore
1.2 Nome delle Unità
2. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ
3. DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA – 8 MODELLI
3.1 Comune a tutti i modelli di Unità di trattamento Aria
3.2 Dati specifici di ogni modello di Unità di trattamento Aria – 8 modelli
3.2.1 Unità DV senza quadro comandi / sistema di controllo
3.2.2 TIME
3.2.2.1 Spedizione in due o più sezioni
3.2.2.2 Spedizione assemblata su basamento
3.2.2.3 Componenti esterni 1
3.2.3 Unità DV con quadro comandi / sistema di controllo – spedizione in due o più sezioni
3.2.3.1 Componenti Esterni
3.2.4 Unità DV con quadro comandi / sistema di controllo spedita in unica sezione con basamento
3.2.4.1 Componenti Esterni
3.2.5 Unità DV con quadro comandi e componenti di controllo senza regolatore – spedita in due o più sezioni
3.2.5.1 Componenti esterni
3.2.6 Unità DV con quadro comandi e componenti di controllo senza regolatore – spedita in un'unica sezione con basamento
3.2.6.1 Componenti esterni
3.2.7 DVU – Sezione (Unità di raffreddamento)
3.2.7.1 Utilizzo del pannello di controllo del regolatore interno DVU per il sistema di raffreddamento con compressore
3.2.7.2 Retro-illuminazione del display
3.2.7.3 Potenziometro sul regolatore interno del sistema di raffreddamento
3.2.7.4 Scelta del menù
3.2.7.5 Cambio dei parametri
3.2.7.6 Menu – quadro sinottico opzioni

3.2.7.7 Il display di partenza
3.2.7.8 Regolazione
3.2.7.9 Ripristino automatico della protezione di alta pressione
3.2.7.10 Polarità
3.2.7.11 Valvola Hotgas HGV – regolazione dell'intervallo
3.2.7.12 Limitazione
3.2.7.13 Servizio
3.2.7.14 Operazioni manuali
3.2.7.15 Tempo di funzionamento e attivazione valvola Hotgas
3.2.7.16 Allarme
3.2.7.16.1 Allarme
3.2.7.16.2 Registro allarmi
3.2.7.17 Modifica software nell'inverter Danfoss per il compressore
3.2.7.18 Manutenzione
3.2.7.19 Potenza frigorifera e Potenza assorbita in kW dal compressore - EER factor
3.2.7.20 Potenza assorbita dai ventilatori
3.2.7.21 Etichetta
4. DESTINAZIONE D'USO, RUMOROSITÀ E VIBRAZIONI
4.1. Destinazione d'uso e campo di applicazione
4.2 Uso non corretto ed improprio – applicazioni non adatte all'Unità
4.3 Unità di trattamento aria in funzionamento
4.4 Manutenzione, riparazione, smontaggio e smaltimento
4.4.1 Misure di protezione
4.4.2 Spigoli affilati
4.4.3 Filtri
4.5 Operazioni di smaltimento
4.5.1 DVU – sistema di raffreddamento
4.5.2 Spigoli affilati
4.6 Uso/funzionamento della macchina
4.7 Uso vietato della macchina
4.8 Rumorosità e vibrazioni
5. PROTEZIONE E MISURE DI SICUREZZA
5.1 Misure di protezione ed ulteriori precauzioni
5.2 Misure di protezione necessarie prima dell'avviamento.
5.2.1. Costruzione delle misure di protezione
5.2.2. Configurazione dell'inverter con la porta di ispezione chiusa
5.3 Modifiche e manutenzione sicure
5.4 Precauzioni di sicurezza durante le modifiche e la manutenzione
5.5 Equipaggiamento protettivo per i manutentori – salvaguardia della salute e sicurezza
6. INSTALLAZIONE ELETTRICA
6.1 Descrizione
6.2 Collegamento elettrico
6.2.1 Collegamento elettrico per unità TIME
6.2.2 Collegamenti elettrici per le Unità DV con quadro di comando/ sistema di controllo
6.2.3 Collegamenti elettrici per le Unità DV con quadro di comando, componenti di controllo ma senza regolatore
6.3 Collegamento dell'alimentazione principale
6.3.1 Alimentazione principale per unità TIME con motori EC
6.3.2 Alimentazione principale per unità DV con quadro di commando / sistema di controllo
6.4 Connessione elettrica dei componenti e funzioni
6.4.1 Ripetitore di segnale
6.4.2 Estensione funzionamento
6.4.3 Valvole e motori per valvole per batterie di riscaldamento
6.4.4 Valvole e motori per valvole per batteria di raffreddamento
6.4.5 Raffreddamento ad espansione diretta
6.4.6 Pompa di circolazione, riscaldamento
6.4.7 Funzione di protezione al fuoco
6.4.7.1 Allarme al fuoco esterno
6.4.7.2 Dispositivo di sicurezza di flusso
6.4.7.3. Due termostati per il controllo incendio
6.4.7.4. Due termostati per il controllo incendio più un sensore di fumo posto nell'estrazione aria
6.4.7.5 Un sensore di fumo nella sezione di estrazione aria
6.4.8 Comunicazione tramite sistema BMS
6.4.9 Programma e Tool
6.4.10 Batteria di riscaldamento elettrica
6.4.10.1 Con regolatore modulante
6.4.10.2 Predisposta per un regolatore modulante
6.4.11 Controllore di velocità dei ventilatori
6.4.11.1 Il sistema di controllo time- motori EC
6.4.11.2 Sistema di controllo DV- Inverter
6.4.12 Trasduttori di pressione
6.4.12.1 Portata aria
6.4.12.2 Pressione costante nei canali
6.4.13 Quadro dei comandi
6.4.13.1 Quadro dei comandi integrato in unità TIME
6.4.13.2 Quadro dei comandi integrato in unità DV con sistema di controllo
6.4.13.2 Quadro dei comandi collocato su unità DV con sistema di controllo
6.4.14 Sensosri di temperatura

6.4.15 Motori serranda
6.4.16 Protezione filtro
6.4.17 Sensori temperatura ambiente
6.4.18 Protezione antigelo
6.4.19 Systemair Control Panel
6.4.20 Recupero di calore in raffreddamento
6.4.21 Free cooling
6.4.22 Segnale d'allarme
6.4.23 Recupero di calore
6.4.24 Protezione antigelo – piastre dello scambiatore di calore
7. COMPONENTI E COLLEGAMENTI IDRAULICI
7.1 Descrizione
7.2 Collegamenti idraulici
7.3 Possibilità di estrarre componenti dall'unità
7.4 Collegamenti idraulici delle batterie
7.4.1 Batterie di riscaldamento
7.4.2 Batterie di raffreddamento
7.4.3 Cuscinetti rigidi per valvole, pompe di circolazione e tubazioni
7.4.3.1 Collegamento tubazioni batterie di riscaldamento
7.4.3.2 Collegamento tubazioni batterie di raffreddamento per acqua refrigerata
7.4.3.3 Attuatori e velvore per il riscaldamento
7.4.3.4 Attuatori e velvore per il raffreddamento
7.5 Scarico acqua di condensa
7.6 Scarico acqua di condensa dello scambiatore di calore a piastre
7.7 Scarico acqua di condensa dalla batteria di raffreddamento
8. DOCUMENTI SPEDITI
8.1 Stampati su carta
8.1.1 Unità DV unit senza quadro dei comandi
8.1.2 Unità TIME e DV con quadro dei comandi/sistema di controllo
8.1.3 Unità DV con quadro dei comandi e componenti di controllo – senza regolatore
8.2 Supporto multimediale
9. AVVIAMENTO
9.1 Lista di controllo, parametri richiesti
9.1.1 Lista di controllo prima dell'avviamento
9.1.2 Accensione
9.1.3 Inserimento dei parametri richiesti nel pannello di controllo
10. MESSA IN OPERA

1. Costruttore

1.1 Costruttore, dati del Fornitore

Questo Manuale Utente si riferisce a tutte le unità di trattamento aria consegnate da Systemair A/S od equivalente

Costruttore e dati Fornitore:
Systemair A/S od equivalente
Ved Milepælen 7
DK-8361 Hasselager
Responsabile: Ulf Bang

1.2 Nome delle Unità

Questo Manuale riguarda le Unità di Trattamento aria Systemair denominate Danvent DV Units e Danvent TIME Units.

2. Dichiarazione di Conformità

Dichiarazione di Conformità
Il Costruttore:
Systemair A/S od equivalente
VedMilepælen 7
DK - 8361 Hasselager
Dichiara che:
che le Unità di Trattamento Aria modello:
DANVENT DV fornite con sistema di controllo
DANVENT DV fornite senza sistema di controllo
TIME
sono stati progettate e costruite in accordo con le seguenti Direttive e Normative
2006/42/CE Direttiva Macchine
2004/108/CE Direttiva Compatibilità Elettromagnetica
2006/95/CE Direttiva Materiale Elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione
97/23/CE Direttiva PED (Pressure Equipment Directive)

La dichiarazione è valida solamente se l'installazione dell'Unità di trattamento Aria viene eseguita in accord con le istruzioni spedite con l'Unità. L'installatore sarà responsabile per la dichiarazione CE e per la documentazione, se qualsiasi variazione costruttiva o funzionale è stata eseguita sull'Unità di Trattamento Aria.

3. Descrizione dell'Unità di Trattamento Aria – 8 modelli

3.1 Comune a tutti i modelli di Unità di trattamento Aria

Tutte le Unità Danvent DV e TIME sono costruite in accord con le Dichiarazione di Conformità CE e sono marcate come Macchine. Se il compratore compie delle modifiche o aggiunge componenti all'interno o sulla Unità il compratore deve rilasciare una nuova Dichiarazione di Conformità CE e deve marcare con una nuova etichetta CE l'Unità. Il compratore deve rilasciare una nuova Dichiarazione di Conformità CE e deve marcare con una nuova etichetta CE l'Unità, quando l'Unità è spedita senza il sistema di controllo e il sistema di controllo viene installato in opera.

Per favorire un corretto uso dell'Unità le sotto-menzionate istruzioni sono da considerarsi parte integrale dell'Unità:
☐ Manuale d'uso e trasporto – stampate su carta e spedite con l'Unità
☐ Manuale utente - stampate su carta e spedite con l'Unità
☐ Manuale d'uso e trasporto , Manuale utente, Guida dell'Operatore, Protocollo di Messa in funzione, Manutenzione, Manuale di Smontaggio e Smaltimento, Schede dei Componenti del Sistema di controllo – Tutti su un CD spedito con l'Unità

3.2 Dati specifici di ogni modello di Unità di trattamento Aria – 8 modelli

3.2.1 Unità DV senza quadro comandi / sistema di controllo

L'Unità DV senza quadro comandi / sistema di controllo è una Unità senza un controllo intelligente e senza I component per il controllo dele funzioni. Questo modello, comunque, viene di solito spedito con alcun componenti elettrici – per esempio in motori dei ventilatori, il motore per la rotazione del recuperatore di calore e il relativo sistema interno per la sua velocità di rotazione. La regola comune per questi modelli è che non ci sono componenti collegati al sistema di controllo. La macchina è marcata CE, l'installazione del sistema di controllo o altri cambiamenti della macchina hanno come conseguenza che il compratore deve rilasciare una nuova Dichiarazione di Conformità e deve marcare nuovamente la macchina.

3.2.2 TIME

Le Unità TIME sono costruite con un sistema di controllo completo e integrato. Due quadri di commando sono installati nella sezione di ventilazione dietro le porte di ispezione. Il sistema di controllo è composto da due regolatori – il Systemair E28 e il Systemair E 15 installati nel quadro T1 e nel quadro T2. Tutte le connessioni elettriche tra i quadri di comando e i componenti nelle due sezione di ventilazione sono eseguite in fabbrica. Prima della spedizione l'Unità viene assemblata e vengono eseguiti tutti i testfunzionali e le ispezioni. Le impostazioni specifiche di funzionamento e i parametri richiesti sono salvati nei regolatori durante il procedimento. Il report del test viene spedito con l'Unità.

3.2.2.1 Spedizione in due o più sezioni

Dopo il test funzionale finale l'Unità viene divisa in due o più sezioni per facilitare il trasporto. Il numero di sezioni è conforme a quanto stabilito all'ordine. Dopo aver assemblato l'Unità in loco i cavi elettrici devono essere collegati nuovamente nelle preinstallate guaine e devono essere collegati nei terminali marcati. I cavi per i collegamenti esterni devo essere eseguiti in loco.

3.2.2.2 Spedizione assemblata su basamento

Il cavo per l'alimentazione elettrica e i cavi per i componenti esterni devono essere inseriti nell'Unità attraverso il passacavo nella parte posteriore della sezione di ventilazione di mandata e attraverso i passacavi del quadro comandi.
I cavi per i componenti esterni devono essere installati in loco.

3.2.2.3 Componenti esterni

I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria. I cavi per l'alimentazione elettrica e i cavi per i componenti esterni devono essere portati nell'Unità attraverso i passacavi posti nella parte posteriore della sezione di ventilazione. I cavi per i componenti esterni devono essere collegati in loco e connessi al quadro comandi.

3.2.3 Unità DV con quadro comandi / sistema di controllo – spedizione in due o più sezioni Questo modello di Unità DV ha un sistema di controllo integrato e a secondo della dimensione il quadro comandi è montato sopra o nella parte frontale. Il regolatore – Systemair E28 – è montato nel quadro comandi e tutte le connessioni con i componenti interni sono cablate. Il sistema di controllo è impostato come da richiesta fatta in fase d'ordine – confermata dalla conferma d'ordine – per facilitare l'avviamento in loco. L'Unità è testata in fabbrica, tutte le funzioni sono provate nel test di funzionamento e confermate nel rapporto di prova. Dopo il test di funzionamento l'Unità viene divisa in più sezioni per facilitare il trasporto. Dopo aver ri-assemblato l'Unità in loco i cavi contrassegnati in maniera chiara con prese di corrente devono essere ri-connessi nei terminali contrassegnati nel quadro comandi. Guaine portacavi sono montate per l'installazione dei cavi tra i componenti nelle sezioni dell'Unità e il quadro comandi. I cavi installati nelle sezioni dell'Unità nelle preinstallate guaine, sono protette da coperchi metallici. I coperchi devono essere rimossi prima dell'istallazione dell'Unità in loco e quindi devono essere rimessi dopo aver riposizionato in cavi.
L'alimentazione elettrica principale deve essere collegata direttamente ai sezionatori contrassegnati per gli inverter dei motori dei ventilatori e DVU (sezione con il compressore di raffreddamento). Tutti i componenti esterni devono essere collegati in loco.

3.2.3.1 Componenti Esterni

I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria

3.2.4 Unità DV con quadro comandi / sistema di controllo spedita in unica sezione con basamento Questo modello di unità DV ha un sistema di controllo integrato e un quadro comandi montato all'interno dell'Unita. Il quadro comandi è sempre montato nella sezione con lo scambiatore di calore ed è sempre posizionato nella parte calda dello scambiatore stesso. Il regolatore- Systemair E28 – è montato nel quadro comandi e tutte le connessioni elettriche tra il quadro comandi e i componenti interni sono collegate.
Il sistema di controllo è configurato . Il sistema di controllo è impostato come da richiesta fatta in fase d'ordine – confermata dalla conferma d'ordine – per facilitare l'avviamento in loco. L'Unità è testata in fabbrica, tutte le funzioni sono provate nel test di funzionamento e confermate nel rapporto di prova.
L'Unità è spedita in unica sezione assemblata su basamento. Tutti i componenti esterni devo essere collegati in loco.

3.2.4.1 Componenti Esterni

I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria.

3.2.5 Unità DV con quadro comandi e componenti di controllo senza regolatore – spedita in due o più sezioni Questo modello Unità DV ha i componenti di controllo e a secondo delle dimensione dell'Unità, il quadro di comando è installato sopra l'Unità stesso o nella parte frontale. E' anche possibile installare il quadro di comando al di fuori dell'Unità rispettando la distanza massima di lunghezza del cavo che non deve superare i 10 metri. I componenti installati possono essere:
☐ Inverter
☐ Motori per serrande

☐ Sensori di temperatura
☐ Trasduttori di pressione
☐ Valvole e motori per valvole
☐ Termostato antincendio
☐ Rilevatori di fumo
☐ Sensori di CO2
☐ Lampade
☐ Dispositivi di interruzione alimentazione elettrica

Tutte le connessioni elettriche sono connesse tra i morsetti tra i il quadro comandi e i componenti nell'Unità. I componenti non sono testati in fabbrica e gli inverter non configurati. Solo i componenti presenti nella lista d'Ordine Cliente e confermati nella conferma d'Ordine sono spediti con Unità. Dopo l'installazione dei componenti e il cablaggio, Unità è separata in due o più sezioni per facilitare il trasporto. Dopo aver ri-assemblato l'Unità in loco i cavi contrassegnati in maniera chiara con le prese devo essere ri-connessi ai morsetti contrassegnati nel quadro comandi Dopo aver ri-assemblato l'Unità in loco i cavi contrassegnati in maniera chiara con prese di corrente devono essere ri-connessi nei terminali contrassegnati nel quadro comandi. Guaine portacavi sono montate per l'installazione dei cavi tra i componenti nelle sezioni dell'Unità e il quadro comandi. I cavi installati nelle sezioni dell'Unità nelle preinstallate guaine, sono protette da coperchi metallici. I coperchi devono essere rimossi prima dell'istallazione dell'Unità in loco e quindi devono essere rimessi dopo aver riposizionato in cavi. L'alimentazione elettrica principale deve essere collegata direttamente ai sezionatori contrassegnati per gli inverter dei motori dei ventilatori e DVU (sezione con il compressore di raffreddamento). Tutti i componenti esterni devono essere collegati in loco.

3.2.5.1 Componenti esterni

I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria.

3.2.6 Unità DV con quadro comandi e componenti di controllo senza regolatore – spedita in un'unica sezione con basamento Questo modello Unità DV ha i componenti di controllo e a secondo delle dimensione dell'Unità, il quadro di
comando è installato sopra l'Unità stesso o nella parte frontale. I componenti installati possono essere:

☐ Inverter
☐ Motori per serrande
☐ Sensori di temperatura
☐ Trasduttori di pressione
☐ Valvole e motori per valvole
☐ Termostato antincendio
☐ Rilevatori di fumo
☐ Sensori di CO2
☐ Lampade
☐ Dispositivi di interruzione alimentazione elettrica

Tutte le connessioni elettriche sono connesse tra i morsetti tra i il quadro comandi e i componenti nell'Unità. I componenti non sono testati in fabbrica e gli inverter non configurati. Solo i componenti presenti nella lista d'Ordine Cliente e confermati nella conferma d'Ordine sono spediti con Unità.

L'alimentazione elettrica principale deve essere collegata direttamente ai sezionatori contrassegnati per gli inverter dei motori dei ventilatori e DVU (sezione con il compressore di raffreddamento). Tutti i componenti esterni devono essere collegati in loco.

3.2.6.1 Componenti esterni

I componenti esterni sono il Pannello di Controllo Systemair, le valvole, i motori delle valvole, I trasduttori di pressione, il sensore di temperature aria di mandata, il sensore di temperature acqua nella batteria di riscaldamento (se la batteria di riscaldamento è presente) and la pompa dell'acqua (Systemair non spedisce la pompa). I morsetti nel quadro comandi possono connettere il trasduttore di pressione , se l'unità è stata ordinate VAV con il controllo a pressione costante nei canali, i motori delle valvole la pompa di circolazione acqua, i cavi non sono connessi e non sono collegati nei morsetti del quadro comandi. Il pannello di comando Systemair od equivalente ha un cavo lungo 10 metri e non è connesso al quadro di comando. Tutti i componenti esterni sono spediti in una scatola assieme alla Unità di Trattamento Aria

3.2.7 DVU – Sezione (Unità di raffreddamento)

La sezione DVU è una sezione separata nell'Unità di trattamento aria, che contiene un sistema di raffreddamento a se stante (stand alone). Il sistema è stato messo in funzione, regolato e impostato prima della spedizione. Il refrigerante è ad espansione diretta nella batteria di raffreddamento e la potenza di raffreddamento è regolata in continuo tra il 10 e il 100 %. Il sistema è spedito con il gas refrigerante HFC R- 407C nel circuito. All'interno della sezione DVU il regolatore LMC 251 e un sistema di controllo completo regolano le funzioni come l'inverter per il compressore che permette di ottenere la potenza frigorifera richiesta dall'Unità tramite un segnale di comando 0 – 10 VDC. Quando una richiesta di raffreddamento è necessaria in ambiente, l'Unità principale manda un segnale di accensione e un segnale maggiore di 0 VDC al sistema di raffreddamento con compressore. Quando il segnale supera i 1,5 VDC il compressore di raffreddamento parte. Dopo l'avviamento la potenza è regolata fra il 10 e il 35 % dalla valvola HGV (gas caldo) nella figura sottostante con un funzionamento on/off con il compressore funzionante al minimo.

Quando la richiesta di potenza frigorifera supera il 35 % (il segnale di controllo supera i 3,5 VDC) la valvola HGV si chiude e la potenza viene regolata dall'inverter (FC nella figura sottostante) che fa funzionare il compressore alla velocità necessaria. Quando la potenza frigorifera richiesta scende sotto il 34 % il compressore funziona al minimo e la valvola HGV ri-comincia ad aprirsi e chiudersi. Il compressore di raffreddamento di spegne quando la richiesta scende sotto il 10%. Per evitare che il compressore venga
fermato da un sezionatore di controllo di alta pressione (Hp nella figura sottostante), è previsto un sistema di riduzione di potenza. Un trasduttore di pressione (P nella figura sottostante) installato nel circuito di alta pressione tra il compressore e la batteria di condensazione segnala la pressione al sistema di controllo della DVU che in caso di necessità riduce la velocità del compressore prima che intervenga il sezionatore Hp.

La portata di aria dei ventilatori di mandata e ripresa non è regolata dal regolatore LMC251, ma dal regolatore dell'Unità principale. Il tecnico specializzato in unita di raffreddamento deve concordare con l'installatore dell'unita di ventilazione che la portata di aria non ecceda o sia minore di quella riportata nella sezione 3.2.8.18 di questo manuale.

3*400
VAC
Analog in
Digital in
Alarm out
RS485
COM

Extract
Relay
out
Digitalin
Relayout
Analogin
Relay
out
CapReg
On/ofA
Alarm
Supply

3.2.7.1 Utilizzo del pannello di controllo del regolatore interno DVU per il sistema di
raffreddamento con compressore Due LEDs sono posizionati nel regolatore interno DVU ed ognuno può essere acceso o lampeggiare verde, rosso o arancione. Durante il funzionamento normale una luce verde permanente indica che ogni funzione è normale, l'arancione indica un funzionamento alternativo, mentre il rosso indica allarme.
LED Off Verde lamp.
Verde fisso Arancione lamp.
Arancione fisso
Rosso lamp.
Rosso fisso
LED superiore
Off-segnale dal regolatore
Unità principale On- segnale dal regolatore Unità principale
LED inferiore
Compressore in funzione
Gas caldo in funzione
Alarm
Le priorità dei colori sono:
1. Rosso (priorità alta)
2. Rosso lampeggiante
3. Arancione
4. Arancione lampeggiante
5. Verde
6. Verde lampeggiante (priorità bassa).
3.2.7.2 Retro-illuminazione del display
La retro-illuminazione del display si attiva quando il potenziometro è ruotato o premuto. L'illuminazione si spegne per un minuto dopo l'ultima attivazione del potenziometro. A causa di un allarme l'illuminazione lampeggia fino a che l'allarme non viene riconosciuto.
3.2.7.3 Potenziometro sul regolatore interno del sistema di raffreddamento Il potenziometro è il solo mezzo per la selezione del menu e per cambiare i parametric nel regolatore interno alla DVU. Il potenziometro è alla destra del display. Il potenziometro ha tre funzioni:
1. Rotazione oraria : Va al menu sucessivo o incrementa il valore del parametro
2. Rotazione antioraria : Va al menu precedente o decrementa il valore del parametro
3. Pressione : Scelta del menù, attiva il cambio parametro o conferma il nuovo valore
3.2.7.4 Scelta del menù Ruotare il pomello per cambiare menù. Quando un freccia appare in basso a destra il menu ha un sottomenu. Il sottomenu si attiva premendo il pomello. Ruotando il pomello in un sottomenù le opzioni scorrono sullo schermo. Per lasciare il sottomenù ruotare il pomello fino a che viene visualizzata la scritta menù up e quindi premere.

3.2.7.5 Cambio dei parametri
Ruotare il pomello fino a che il parametro volute è mostrato sul display. Premere il pomello e ruotarlo fino a che il valore desiderato è mostrato sul display, premere nuovamente per salvare il nuovo valore. Il valore lampeggiante del parametro indica che il cambio è stato eseguito ma non ancora riconosciuto e salvato.
3.2.7.6 Menu – quadro sinottico opzioni Il quadro sinottico rappresentato nella sezione 12
3.2.7.7 Il display di partenza
La figura di partenza è mostrata quando il potenziometro non è stato attivato da 10 minuti.
☐ In: nnn% mostra la Potenza richiesta dal regolatore dell'unità principale.
☐ Out: nnn% mostra la potenza richiesta dal regolatore interno - LMC251 – del compressore.
3.2.7.8 Regolazione
Regolazione di base nel sottomenù nel regolatore LMC251
3.2.7.9 Ripristino automatico della protezione di alta pressione Imposta il numero massimo di reset automatici consentiti in un'ora. Se il numero è superato l'unità si ferma
fino a che non viene ripristinato manualmente la protezione di alta pressione.
3.2.7.10 Polarità
La polarità di allarme può essre NO (normalmente aperta) o NC (normalmente chiusa)
3.2.7.11 Valvola Hotgas HGV – regolazione dell'intervallo Imposta il numero di secondi di aperture della valvola Hotgas HGV. Il periodo di apertura è relativamente
alto, ma la temperature dell'aria di mandata non risente dell'oscillazione e rimane pressoché costante. Il numero di secondi di apertura di fabbrica non deve essere ridotto. Una riduzione del numero di secondi di apertura non garantisce una maggior stabilità della temperatura di mandata e viceversa può causare una durata minore della valvola dovuta ai più frequenti cicli di funzionamento.
3.2.7.12 Limitazione
DeltaMax è il cambiamento massimo in % / secondo della attuale potenza di raffreddamento.
3.2.7.13 Servizio
In questo menu sono presenti informazioni riguardo la versione del software nel regolatore, e due sottomenù "Operazioni manuali" e "Durata di funzionamento".
3.2.7.14 Operazioni manuali
Quando il menu "Manual Operation" è attivo il tecnico può controllare le funzioni manualmente, quando il segnale di accensione dal regolatore del'Unità principale è attivo (si tratta di un contatto pulito sui morsetti 3 e 4). Questa procedura è utile per i test di funzionamento durante la

manutenzione annuale con il controllo delle sicurezze le procedure di regolazione o dopo l'installazione di un nuovo componente. Se nessun cambiamento viene eseguito per un tempo di 10 minuti il menù "Operazioni Manuali" viene disattivato e l'unità torna nel modo automatico

3.2.7.15 Tempo di funzionamento e attivazione valvola Hotgas

In questo menu può essere letto il tempo di funzionamento in ore del compressore e il numero di volte che è stata attivata la valvola Hotgas. Le informazioni sono utili per la manutenzione.

3.2.7.16 Allarme

3.2.7.16.1 Allarme

Mostra l'allarme in corso con il numero di allarme.

3.2.7.16.2 Registro allarmi

Gli ultimi 15 allarmi sono registrati e non è possibile cancellarli. Non viene indicata l'ora dell'allarme registrato .

3.2.7.17 Modifica software nell'inverter Danfoss per il compressore

L'impostazione standard dei parametri dell'inverter Danfoss sono stati cambiati in due menu poiché, le funzioni di sicurezza in questi menù sono state trasferite al regolatore interno DVU - LMC251;

- Nel menu item 5-10 Terminal 18, l'input digitale (start),il valore deve cambiare da 8 a 0.
- Nel menu item 5-12 Terminal 27, l'imput digitale (free running inverted), il valore deve cambiare da 2 a 0.

Solo per I compressori VTZ 121 nella DVU 25 e nella DVU 30 così come per il compressore VTZ 086
nella DVU 20

In aggiunta alle sopra menzionate modifiche, sono necessarie le seguenti modifiche per il compressore VTZ 121 nella DVU 25 e nella DVU 30;

- Valore nel menu item 1-90 cambiato a 2
- Valore nel menu item 1-93 Terminal 54 cambiato a 2

Di norma l'inverter dei compressori Danfoss mantengono i cambiamenti dalle impostazioni di fabbrica per sempre, ma se per qualche ragione il software viene ripristinato ai valori standard le modifiche indicate devo essere inserite. Se le modifiche non sono effettuate i compressori non si accendono.

3.2.7.18 Manutenzione

La manutenzione ordinaria deve essere eseguita secondo le norme e le leggi locali, da un esperto tecnico di una società qualificata.
Una lista delle parti di ricambio oltre alle schede tecniche di prodotto sono disponibili nel CD consegnato con l'Unità di Trattamento Aria.

Portata aria, Potenza raffreddante, contenuto di refrigerante
DVU-10 DVU-15 DVU-20 DVU-25 DVU-30 DVU-40
Larghezza in mm 970 1120 1270 1420 1570 1720
Altezza in mm 970 1120 1270 1420 1570 1720
Lunghezza in mm 970 1120 1120 1270 1270 1270
Peso in kg 190 240 280 375 400 475
Alimentazione – 3F, N, PE 3x400V,
N, PE, 10A 3x400V,
N, PE, 16A 3x400V,
N, PE, 20A 3x400V,
N, PE, 25A 3x400V,
N, PE, 25A 3x400V,
N, PE, 32A
Portata nominale, m3/s 0.8 1.11 1.65 2.33 2.65 3.33
Portata minima, m3/s 0.3 0.4 0.5 0.6 0.9 1.0
Pressione di prova, bar 28.6 28.6 28.6 28.6 28.6 28.6
Tipo di refrigerante R407C R407C R407C R407C R407C R407C
Contenuto refrigerante kg 3 3 4.5 6 6 9.8
Potenza raffreddante alla
portata nominale con:
Testerna 28°C/50% u.r.
Tambiente 25°C/50% u.r.
Aria mandata 18°C/90% u.r.
11.1 kW 15.7 kW 23.3 kW 33.8 kW 36.7 kW 47.3 kW
Portata aria nominale = portata massima aria, con aria esterna 28 ºC/50% u.r. e è raffreddata di 10 ºC.

3.2.7.19 Potenza frigorifera e Potenza assorbita in kW dal compressore - EER factor

La Potenza frigorifera e il consume elettrico è riportato nella tabella sottostante per il calcolo del fabbisogno energetico dell'edificio. I dati sono riportati per livelli, minimo medio e massimo di rotazione del compressore con la temperatura di evaporazione di 10 °C e quella di condensazione di 50 °C. La potenza massima frigorifera alla portata aria nominale con la portata di mandata aria uguale all'espulsione, con aria esterna 28 ºC/50% u.r., aria interna 25 ºC/50% u.r., e aria di mandata 18 ºC/90% u.r. Potenza frigorifera in kW/ Potenza elettrica assorbita in kW e valore EER – tutti alla portata aria
Nominale DVU-10 DVU-15 DVU-20 DVU-25 DVU-30 DVU-40

La Potenza minima è calcolata con inverter a 35 Hz (il compressore nelle unità DVU 20, 25,30 e 40 può ridurre la Potenza anche a meno di 30 Hz). Con la frequenza minima dell'inverter la valvola Hotgas si apre per ridurre la Potenza fino al 10% della potenza massima calcolata a 90 Hz. Nel caso in cui le condizioni di temperature e umidità si discostino molto da quelle qui riportate un calcolo preciso può essere fatto utilizzando il programma SystemairCAD scaricabile gratuitamente dal sito. Systemair inoltre può
provvedere a inviare una copia dei calcoli nel caso in cui il programma SystemairCAD non supporti l'unità specifica in oggetto.

3.2.7.20 Potenza assorbita dai ventilatori

La sezione DVU è una delle varie sezioni presenti nell'Unità di trattamento aria, i ventilatori di mandata per l'evaporatore, il ventilatore per l'estrazione e il condensatore, il recuperatore di calore e la batteria di riscaldamento sono in altre sezioni. Le prestazioni energetiche per l'Unità completa inclusi i consumi dei ventilatori sono sempre calcolati dal programma di selezione SystemairCAD. Systemair inoltre può provvedere a inviare una copia dei calcoli nel caso in cui il programma SystemairCAD non supporti l'unità
specifica in oggetto.

3.2.7.21 Etichetta

L'etichetta con i dati per la sezione raffreddante è collocate all'interno dell'unità – DVU – dietro una delle porte. Un esempio dei dati riportati sull'etichetta è mostrato di seguito.

DVU-40
Refrigerante 407C - 10,0 kg
Compressore Danfoss VTZ171
Alimentazione 3*400 V + N + PE
Corrente nominale 32 A

Sezionatore principale 35 A
Livello min di corto circuito 1,0 kA
Livello max di corto circuito 7,3 kA
Pressione max di lavoro 26 bar
Pressione di prova 32 bar
4. Destinazione d'uso, rumorosità e vibrazioni
4.1. Destinazione d'uso e campo di applicazione
Le Unità di Trattamento Aria sono da considerarsi per il trasporto e il trattamento di aria tra - 40 e + 60 °C.
Le unità trattano aria per la ventilazione di conforto ambientale enon per aria che può provocare gravi problemi di corrosione all'acciaio zincato, al rame o all'alluminio.
4.2 Uso non corretto ed improprio – applicazioni non adatte all'Unità
Le Unità non sono utilizzabili per il trasporto di aria con rischio di esplosione e con classificazione Ex. Non usare le unità in ambienti a rischio esplosione.
Non installare all'aperto unità non costruite per essere installate all'aperto. Le unità non idonne per l'installazione all'aperto non sono dotate di tettuccio di protezione e il quadro comandi è installato sopra l'unità stessa invece che nel suo interno.
4.3 Unità di trattamento aria in funzionamento
La differenza di pressione tra l'interno e l'esterno dell'unità non deve superare i 2000 Pa per le unità dalla DV 10 alla DV 150 e 1500 Pa per le unità dalla DV 190 alla DV 240.
Prima di avviare le Unità tutte le canalizzazioni, le griglie e le protezioni di sicurezza devono essere montati per evitare una rotazione eccessiva delle giranti dei ventilatori. Tutte le porte di ispezione devono essere chiuse e bloccate quando l'Unità è in funzione.
4.4 Manutenzione, riparazione, smontaggio e smaltimento
Le procedure per la manutenzione, la riparazione, lo smontaggio e lo smaltimento sono descritte negli apposite manuali, le principale istruzioni sono riportate anche in questo manuale.

4.4.1 Misure di protezione
Per proteggere le persone dagli infortuni le unità sono provviste di protezione sui ventilatori, le protezioni sono le porte stesse. Le misure di sicurezza sono descritte nella prossima sezione n. 5 – Protezioni e misure di sicurezza. Prima della manutenzione e della riparazione le unità devono essere spente e scollegate dall'alimentazione elettrica tramite il sezionatore che deve quindi essere bloccato con un lucchetto.
4.4.2 Spigoli affilati
Le Unità contengono piastre metalliche con numerosi spigoli affilati. Per evitare infortuni durante la manutenzione e la riparazione, devono essere indossati guanti e caschetto marcati CE resistenti al taglio. Le operazioni sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
4.4.3 Filtri
Usare una mascherina antiparticolato quando si provvede a sostituire I filtri. Le operazioni sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
4.5 Operazioni di smaltimento
Le operazioni di smaltimento sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento. In questa sezione sono descritte le essenziali operazioni di sicurezza e salvaguardia della salute.
4.5.1 DVU – sistema di raffreddamento
Prima di smaltire l'Unità DVU il gas refrigerante deve essere scaricato da un tecnico specializzato di una società qualificata e certificata. Dopo il recupero del gas refrigerante lo smaltimento di una unità DVU è simile a quello del resto dell'Unità di Trattamento Aria.
4.5.2 Spigoli affilati
Prestare attenzione ai numerevoli spigoli affilati durante lo smontaggio e lo smaltimento dell'Unità. Per evitare infortuni durante la manutenzione e la riparazione, devono essere indossati guanti e caschetto marcati CE resistenti al taglio. Le operazioni sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
4.6 Uso/funzionamento della macchina
Le Unità TIME e le Unità DV sono spedite con il sistema di controllo e il regolatore è spedito con la guida dell'utilizzatore stampata su carta e salvata su CD. Le informazioni in questo manuale sono una parte delle informazioni presenti nella guida dell'utilizzatore.
4.7 Uso vietato della macchina
La macchina non deve essere usata prima che il sistema di canalizzazioni sia completo a causa della mancanza di protezioni per le giranti dei ventilatori, motori delle serrande e altro. L'utilizzo dell'Unità per ventilare prima dell'installazione delle misure di sicurezza è rigorosamente vietato.
4.8 Rumorosità e vibrazioni
La rumorosità dell'Unità può superare I 70 dB. I dati completi di rumorosità sono spediti in un foglio separato con il manuale di trasporto e installazione. Il calcolo della rumorosità in condizioni di lavoro diverse è calcolabile con il software SystemairCAD
5. Protezione e misure di sicurezza
5.1 Misure di protezione ed ulteriori precauzioni
Le Unità sono provviste di sistemi di protezione per evitare pericoli ed infortuni a causa delle parti rotanto nell'Unità. Le potenziali parti pericolose sono le giranti dei ventilatori. Il pericolo delle giranti è presente durante il funzionamento ovviamente, ma anche dopo lo spegnimento per circa 20 secondo, tempo in cui terminano la rotazione. Le protezioni sono le porte che sono dotate di blocchi.
Altre parti rotanti sono le serrande motorizzate e i recuperatori di calore rotativi, ma il loro movimento è così lento da non richiedere protezioni. Rimuovere le mani dalle parti in movimento evita la possibilità di infortuni. Ulteriori indicazioni sono presenti nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
5.2 Misure di protezione necessarie prima dell'avviamento.
Assicurasi che tutte le misure di protezione siano state installate prima dell'avviamento.
5.2.1. Costruzione delle misure di protezione
Le protezioni sono le porte di ispezione. Ogni porta ha almeno due maniglie esterne, ogni maniglia comanda un dente di chiusura che tiene la porta serrata. Almeno una maniglia per porta è dotata di un sistema di chiusura con serratura. Quando una maniglia con serratura è ruotata di 90° in posizione di chiusura questa viene bloccata automaticamente da una molla interna invisibile che attiva il dente di chiusura. Risulta possibile portare la maniglia con serratura in posizione di apertura solo usando un apposito attrezzo.
Nota: l'attrezzo (chiave) di apertura è necessario per aprire almeno una maniglia per ogni porta.
5.2.2. Configurazione dell'inverter con la porta di ispezione chiusa
L'inverter è montato vicino al ventilator in alcune Unità. Se la configurazione dell'inverter deve essere fatta con il ventilatore in movimento, la porta di ispezione deve essere chiusa per ragioni di sicurezza e un lungo cavo deve essere installato tra l'inverter nell'unità e il pannello di controllo esterno.
5.3 Modifiche e manutenzione sicure
Prima della manutenzione e della riparazione l'Unità deve essere spenta e scollegata dall'alimentazione elettrica con un sezionatore che deve essere bloccato con un lucchetto. Usare guanti marcati Ce resistenti al taglio per evitare infortuni dovuti agli spigoli affilati. Usare un elmetto quando si

lavora nell'interno dell'Unità.
5.4 Precauzioni di sicurezza durante le modifiche e la manutenzione
Le operazioni sono descritte di seguito nel Manuale di Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.
5.5 Equipaggiamento protettivo per i manutentori – salvaguardia della salute e sicurezza
Usare il seguente equipaggiamento protettivo per la manutenzione:
☐ Guanti resistenti al taglio contro gli infortuni da spigoli affilati delle piastre metalliche. Usare guanti marcati CE
☐ Elmetto
☐ Mascherina anti-particolato – con protezione facciale alla schiuma e fascetta per capelli regolabile – per la sostituzione dei filtri.
☐ Lucchetto per bloccare il sezionatore di corrente di alimentazione in posizione di spegnimento.

6. Installazione elettrica
6.1 Descrizione
I componenti sono montati dove possible in tutti i modelli di Unità. I modelli sono elencati nella sezione 3.
Tutti i componenti elettrici – standard e opzionali – sono elencati nella sezione 6.4. fare riferimento alla conferma d'ordine per l'esatta informazione sui componenti spediti per ogni specifico ordine.
6.2 Collegamento elettrico
Lo schema di collegamento elettrico è stampato e spedito come documenti separato con l'Unità nello
stesso contenitore del Manuale Utente, Manuale di Trasporto e Installazione, Manuale di Servizio e
Manutenzione.
Contenuti nel documento separato:
Descrizione generale 1 – 9
Diagramma del circuito 10 - 24
Schema del quadro comandi 25 – 29
Grafici:
Lista prodotti 30 – 49
Lista cablaggi 40 – 49
Lista parti separate 50 – 59
Matrice morsettiera 60 – 69
Piantina cablaggi 70 – 79
Piantina morsettiera 80 – 89
6.2.1 Collegamento elettrico per unità TIME
Lo schema di collegamento elettrico per le Unità TIME è una schema standard. Nello schema tutti i componenti – I componenti standard e quelli opzionali – sono evidenziati. Gli accessori sono marcati con **. Non tutti gli accessori sono spediti con ogni Unità TIME. Fare riferimento alla conferma d'ordine e alla lista dei componenti inclusi per le informazioni esatte degli accessori spediti con la specifica Unità.
6.2.2 Collegamenti elettrici per le Unità DV con quadro di comando/ sistema di
Controllo Le Unità con quadro di comando / sistema di controllo sono progettate per ogni ordine specifico. Lo schema di collegamento è unico per ogni unità e mostra solo i componenti spediti, anche se in qualche eccezione alcuni componenti esterni non spediti possono essere mostrati nello schema.
6.2.3 Collegamenti elettrici per le Unità DV con quadro di comando, componenti di controllo ma senza regolatore Le Unità DV con quadro comandi, componenti ma senza regolatore sono progettate per ogni ordine specifico, la lista dei componenti descrive esattamente ogni componente spedito con l'Unità. La lista dei
componenti e uno schema della morsettiera mostra come i componenti sono installati
6.3 Collegamento dell'alimentazione principale La corrente di alimentazione per l'Unità è 3*400 V + N + PE - 50 Hz. Le protezioni secondo le normative
locali per le protezioni aggiuntive per sistemi con inverter.

6.3.1 Alimentazione principale per unità TIME con motori EC
Unità Motore Fusibile
Minimo
Fusibile
Massimo
Massima
Corrente di corto cir.
TIME 10 2*0.94 kW
2*0.99 kW
10A 50A 16kA
TIME 15 2*0.99 kW
2*1.7 kW
10A
16A
50A 16kA
TIME 20 2*1.7 kW
2*3.0 kW
16A 50A 16kA
TIME 25 2*3.0 kW
2*2.73 kW
16A
25A
50A 16kA
TIME 30 2*2.73 kW
2*5.18 kW
25A 50A 16kA
TIME 40 2*5.18 kW
2*4.7 kW
25A
32A
50A 16kA

6.3.2 Alimentazione principale per unità DV con quadro di commando / sistema di controllo L'alimentazione elettrica necessaria, il dimensionamento dei fusibili sono indicati nello stampato di report del software di selezione SystemairCAD, specific per l'Unità selezionata.
6.4 Connessione elettrica dei componenti e funzioni
I componenti esterni e le loro funzioni sono spediti in accordo con quanto riportato sulla conferma d'Ordine. Qui riportiamo una lista dei componenti standard e opzionali che possono essere spediti o installati nell'Unità.
6.4.1 Ripetitore di segnale Se la distanza tra il pannello di controllo e il regolatore è maggiore di 10 metri di cavo, è necessario installare il ripetitore EO-R. Una semplice prolunga del cavo senza ripetitore provoca malfunzionamenti e gravi problemi. La lunghezza massima del cavo tra il ripetitore e il regolatore è di 1200 metri. La distanza tra il ripetitore e il pannello di comando rimane invece di 10 metri. L'alimentazione del ripetitore è di 24 VAC dal quadro di comando, la classe di protezione IP 20.
Un pannello di controllo può controllare fino a sei Unità di Trattamento Aria tramite un Ripetitore con un regolatore E28 in ogni Unità.
6.4.2 Estensione funzionamento
Quando l'Unità sta funzionando a velocità ridotta o in fase di spegnimento è possibile forzare il funzionamento di uno step premendo un pulsante. Il numero di minuti di funzionamento esteso deve essere selezionato nel pannello di controllo. Il pulsante e il cavo non è fornito da Systemair.
6.4.3 Valvole e motori per valvole per batterie di riscaldamento
L'alimentazione per i motori delle valvole è 24 VAC, il segnale di controllo è 0 – 10 VDC. Il sensore per la temperatura dell'acqua è stato installato nella batteria di riscaldamento, il sensore è provvisto di cavi ma non sono connessi al quadro comandi. I cavi tra i motori delle valvole e la morsettiera nel quadro comandi non sono spediti da Systemair. Le valvole standard sono disponibili a due o tre vie. Le Valvole Frese sono solo disponibili a due vie. Le valvole Frese sono valvole a controllo intelligente, con un sensore di pressione differenziale che regola le valvole automaticamente per evitare i flussi superiori al massimo consentito.
6.4.4 Valvole e motori per valvole per batteria di raffreddamento
L'alimentazione dei motori delle valvole è 24 VAC, il segnale di controllo è 0 - 10VDC. I cavi tra i motori delle valvole e la morsettiera nel cavo di quadro di comando non sono spediti da Systemair. Le valvole stand sono disponibili a 2 o a 3 vie.
6.4.5 Raffreddamento ad espansione diretta
Una batteria ad espansione diretta può essere connessa al regolatore. I segnali di uscita ed entrata disponibili sono: partenza raffreddamento- allarme raffreddamento – raffreddamento Y3. I cavi non sono spediti da Systemair
6.4.6 Pompa di circolazione, riscaldamento
Pompa di circolazione non è spedita da Systemair.
Se la pompa non viene attivate per 24 ore, la pompa viene accesa una volta al giorno per un minuto per tenere la pompa in buone condizioni. I cavi non sono spediti da Systemair.
6.4.7 Funzione di protezione al fuoco
6.4.7.1 Allarme al fuoco esterno
Le Unità sono spedite senza componenti per questa funzione. Il regolatore è per default configurato per il funzionamento normale quando il contatto è chiuso (NC). Con l'apertura del contatto i ventilatori si fermano e le serrande si chiudono. In opera tecnici specializzati sono in grado di cambiare la configurazione.
6.4.7.2 Dispositivo di sicurezza di flusso
L'Unità è spedita con un dispositivo di sicurezza di flusso montato sul ventilatore di estrazione. Il dispositivo di sicurezza di flusso è connesso a due morsetti nel quadro di comando situato nella sezione del ventilatore di mandata. Il dispositivo di sicurezza di flusso non è connesso al regolatore.
6.4.7.3. Due termostati per il controllo incendio
Due termostati sono installati nell'Unità, uno nella sezione di estrazione aria e uno nella sezione di mandata aria. Il set up di temperatura dei termostati è regolabile tra i 40° e i 70°. Di default in fabbrica il termostato di mandata è regolato a 70° e quello di estrazione a 40°.
Il regolatore ferma i ventilatori e chiude le serrande se è un termostato apre il contatto . In opera tecnici specializzati sono in grado di cambiare la configurazione.
6.4.7.4. Due termostati per il controllo incendio più un sensore di fumo posto nell'estrazione aria Due termostati sono installati nell'Unità, uno nella sezione di estrazione aria e uno nella sezione di mandata aria e un sensore di fumo è installato nelle sezione di estrazione aria con il ventilatore. Il set up di temperatura dei termostati è regolabile tra i 40° e i 70°. Di default in fabbrica il termostato di mandata è regolato a 70° e quello di estrazione a 40°. Il regolatore ferma i ventilatori e chiude le serrande se è un termostato apre il contatto. Il sensore di fumo è configurato in maniera similare. In opera tecnici specializzati sono in grado di cambiare la configurazione.
6.4.7.5 Un sensore di fumo nella sezione di estrazione aria
Un sensore di fumo è installato nella sezione di estrazione aria. Il regolatore ferma i ventilatori e chiude le serrande se è un termostato apre il contatto. Il sensore di fumo è configurato in maniera similare. In opera tecnici specializzati sono in grado di cambiare la configurazione.
6.4.8 Comunicazione tramite sistema BMS
Il regolatore è disponibile in 3 differenti versioni. Una versione impostata per comunicazione con BMS via MODBUS, un'altra versione è impostata per EX04 via TCP/IP, la terza versione è impostata per LON. Un'impostazione speciale per la comunicazione con sistema BMS non inclusa da Systemair.
6.4.9 Programma e Tool
L'installatore può scaricare il software per pc E tool dal sito www.regin.se , questo software permette all'installatore di configurare e monitorare le funzioni del sistema con interfaccia grafica. Il software mostra
tutti i parametri che son scritti nel report di messa in opera (il report di messa in opera è disponibile come file word nel cd spedito con l'Unità). I morsetti 50 - 52 (B, A, N) nel regolatore Corrigo E28 sono predisposti per la comunicazione con il software E tool.
6.4.10 Batteria di riscaldamento elettrica
6.4.10.1 Con regolatore modulante
La batteria elettrica è installato con un regolatore separato vicino alla batteria. Il regolatore imposta la potenza in 1, 2, 3, 4, 5, 6, gradini tramite la modulazione attivando i vari steps. Il regolatore separato è progettato per convertire il segnale 0-VDC che arriva dal regolatore principale.
6.4.10.2 Predisposta per un regolatore modulante
La batteria elettrica è installata senza il regolatore separato per la regolazione della potenza. Un segnale di controllo 0-VDC è disponibile dal regolatore principale-
6.4.11 Controllore di velocità dei ventilatori
6.4.11.1 Il sistema di controllo time- motori EC
La velocità dei motori è controllata dai motori EC. I motori EC sono configurati e testati per rispettare i dati dell'Unità.
6.4.11.2 Sistema di controllo DV- Inverter
La velocità dei motori dei ventilatori è controllata dagli inverter che sono configurati e testati per rispettare i dati dell'Unità. Gli inverter, uno per ogni motore sono installati all'interno dell'Unità vicino al motore cablati con i motori e con il regolatore. In una Unità con il sistema di controllo completo gli inverter sono spediti con i parametri adeguati ai motori e al progetto.
6.4.11.3 Inverter
In un'Unità senza sistema di controllo, gli inverter sono spediti senza i parametri adeguati ai motori e al progetto. L'installazione deve avvenire secondo le direttive EMC.
6.4.12 Trasduttori di pressione Controllo separato delle portata d'aria o di pressione del canale per il ventilatore di mandata e per il ventilatore di

estrazione. La portata d'aria o pressione richiesta in funzionamento normale o ridotto è impostabile dal pannello di controllo Systemair
6.4.12.1 Portata aria
L'istantanea differenza di pressione è misurata per ogni ventilatore con un trasduttore di pressione; il regolatore calcola quindi la corrispondente portata d'aria in m³/h.
6.4.12.2 Pressione costante nei canali
La pressione effettiva viene misurata nel canale di mandata dell'aria da un trasduttore di pressione e nel canale di estrazione da un altro trasduttore di pressione. Il calcolo del PI nel regolatore trasmette in continuo all'inverter i giri necessari per i due ventilatori per ottenere la pressione desiderata
6.4.13 Quadro dei comandi
6.4.13.1 Quadro dei comandi integrato in unità TIME
Le unità TIME vengono fornite con 2 quadri comandi integrati. Un quadro nella sezione del ventilatore di mandata e un quadro nella sezione del ventilatore di estrazione. Entrambi I quadri sono collocati dietro una porta di ispezione. I componenti esterni devono essere collegati ai morsetti del quadro nella sezione del ventilatore di mandata.
6.4.13.2 Quadro dei comandi integrato in unità DV con sistema di controllo Il quadro è integrato nell'unità dietro una porta di ispezione. Nel quadro sono presenti i morsetti per il collegamento di tutti i componenti esterni. Il numero di morsetti è sempre adattato al singolo ordine.
6.4.13.2 Quadro dei comandi collocato su unità DV con sistema di controllo
I modelli con quadro dei comandi sull'unità sono esclusivamente per installazione interna. Nel quadro sono presenti i morsetti per il collegamento di tutti i componenti esterni. Il numero di morsetti è sempre adattato al singolo ordine.
6.4.14 Sensosri di temperatura
Ogni unità viene sempre fornita con tre sensori. I sensori devono essere posizionati come indicato:
☐ 1 sensore nell'aria estratta, installato all'interno dell'unità;
☐ 1 sensore nell' aria esterna, installato all'interno dell'unità prima del filtro dell'aria di mandata sul lato freddo dello scambiatore di calore;
☐ 1 sensore nell'aria di mandata che deve essere inserito dall'installatore nel condotto di mandata.
6.4.15 Motori serranda
Sono disponibili due tipi di motori delle serrande:
☐ motore on/off, non modulante, senza ritorno a molla. Coppia 20Nm, tempo di funzionamento 150 secondi;
☐ motore a molla di ritorno, modulante, con ritorno a molla. Coppia 15 Nm, tempo di funzionamento 150/16 secondi.
6.4.16 Protezione filtro
La protezione filtro su prefiltro e filtro primario deve essere installata e collegata al regolatore per la visualizzazione dell'allarme quando il limite impostato viene superato. L'allarme filtro viene visualizzato sul Systemair Control Panel.
6.4.17 Sensori temperatura ambiente
Sono disponibili uno o due sensori esterni di temperatura ambiente. Il quadro dei comandi è provvisto di morsetti supplementari per il collegamento dei sensori di temperatura ambiente. I sensori sono forniti senza cavo. Il regolatore calcola una media dei valori misurati dai due sensori come input per la regolazione.

6.4.18 Protezione antigelo
Per la protezione antigelo della batteria di riscaldamento, la temperatura dell'acqua nella batteria viene trasmessa al regolatore da un sensore di temperatura nel circuito di ritorno dell'acqua. Il regolatore genera sempre un segnale trasmesso all'attuatore della valvola che mantiene un sufficiente flusso di acqua calda per proteggere la batteria dal gelo. La protezione antigelo è attiva anche quando la modalità di funzionamento è "off". Se la temperatura dell'acqua scende al di sotto della temperatura programmata i
ventilatori si fermano, le serrande si chiudono e viene attivato un allarme.
6.4.19 Systemair Control Panel
Systemair Control Panel (SCP) è il pannello di controllo (collegato con cavo 10m) sempre necessario per la normale gestione e la programmazione, poiché il regolatore - Systemair E28 - è senza display e pulsanti. Il Pannello di controllo SCP è in grado di controllare una unità direttamente o tramite il ripetitore - EO-R; e può controllare fino a 6 unità ciascuna con Systemair E28 incluso.
6.4.20 Recupero di calore in raffreddamento
Se la temperatura dell'aria estratta è inferiore alla temperatura esterna ed è richiesto il raffreddamento di una stanza, viene attivato il recupero in raffreddamento. Il segnale dello scambiatore di calore viene invertito per conferire un recupero di freddo crescente corrispondente ad una richiesta crescente.
6.4.21 Free cooling
Un sensore di temperatura viene installato nell'unità sull'ingresso dell'aria esterna. Se la temperatura esterna dopo mezzanotte è inferiore alla temperatura ambiente di set-point e l'effettiva temperatura ambiente media è superiore al set-point, i ventilatori iniziano a raffreddare l'edificio durante la notte in estate.
6.4.22 Segnale d'allarme
Per segnalare l'allarme è presente un collegamento 24 VAC per una lampada sui morsetti del quadro dei comandi. Cavi e lampada non sono forniti da Systemair.
6.4.23 Recupero di calore Il controllo del recupero di calore può essere di tipo on-off (definito a velocità costante) o di tipo modulante (definito a velocità variabile).
6.4.24 Protezione antigelo – piastre dello scambiatore di calore Per evitare che lo scambiatore di calore a piastre venga bloccato e danneggiato dal ghiaccio, quando la
temperatura dell'aria esterna è molto bassa, la temperatura dell'aria espulsa dalla zona più fredda dopo lo scambiatore di calore viene trasmessa al regolatore da un sensore di temperatura. Le serrande sono comandate da un motore modulante per ridurre il flusso di aria esterna ed evitare che lo scambiatore si blocchi per il ghiaccio.
7. Componenti e collegamenti idraulici
7.1 Descrizione
Valvole e attuatori sono consegnati all'interno di una scatola di cartone collocata sull'unità, se l'unità è stata ordinata completa di componenti idraulici.
Uno o più sifoni - standard o opzionali – sono necessari per garantire la fuoriuscita di acqua dalla vaschetta sotto lo scambiatore di calore a piastre e (o) la batteria di raffreddamento. I sifoni sono consegnati in una scatola di cartone posta sulla unità.
Le tubazioni di collegamento della batteria di riscaldamento e raffreddamento sono dotate di filettatura esterna. Collegare le valvole ai morsetti secondo gli schemi elettrici.
7.2 Collegamenti idraulici
Le tubazioni di collegamento alla batteria di riscaldamento/raffreddamento sono provviste di filettatura esterna. Le tubazioni di scarico sulle vaschette di raccolta condensa sono provviste di filettatura esterna.
7.3 Possibilità di estrarre componenti dall'unità
Tubi e cavi non devono ostruire le porte di ispezione e il passaggio dei componenti che possono essere estratti dall'unità.
I componenti che possono essere estratti dall'unità sono: filtri, ventilatori e scambiatore di calore rotativo.

7.4 Collegamenti idraulici delle batterie
7.4.1 Batterie di riscaldamento
Le tubazioni per l'acqua calda devono essere protette tramite l'isolamento contro il gelo e la perdita di calore. Un'ulteriore protezione contro il gelo può essere ottenuta con l'installazione di cavi elettrici di riscaldamento intorno ai tubi e sotto l'isolamento combinati con sensori di temperatura e un sistema dicontrollo. Tubi, isolamento, cavi elettrici di riscaldamento, sistemi di controllo per cavi di riscaldamento e
pompa di circolazione non sono forniti da Systemair.
7.4.2 Batterie di raffreddamento
Le tubazioni per il raffreddamento devono essere protette tramite l'isolamento contro la condensa sui tubi e la perdita di raffreddamento in estate. Tubi e isolamento non sono forniti da Systemair.
7.4.3 Cuscinetti rigidi per valvole, pompe di circolazione e tubazioni
La batteria e le tubazioni collegate ad essa non sono costruiti per sopportare il peso e le sollecitazioni provenienti da valvole, pompe di circolazione, tubazioni lunghe e isolamento di tubazioni. Il sistema deve essere supportato da cuscinetti rigidi su tetto, pavimento e pareti.
7.4.3.1 Collegamento tubazioni batterie di riscaldamento
La potenza di riscaldamento della batteria con due ranghi è indipendente dalla direzione del flusso
dell'acqua calda rispetto all'aria, tuttavia il corretto collegamento dell'acqua calda alla tubazione di
mandata e dell'acqua di ritorno alla tubazione di uscita è molto importante per assicurare che il sensore di temperatura dell'acqua sia collocato nel circuito di ritorno della batteria (la giunzione a vite per il sensore di temperatura dell'acqua è saldata nel tubo principale dell'acqua di ritorno).
Per la protezione antigelo della batteria di riscaldamento, la temperatura dell'acqua nella batteria viene trasmessa al regolatore. Il regolatore invia un segnale all'attuatore della valvola che mantiene sempre un sufficiente flusso di acqua calda tale da proteggere la batteria dal gelo. La protezione antigelo è attiva anche quando la modalità di funzionamento è "off".
Batterie con 3 o più ranghi devono essere sempre collegate in modo che l'acqua sia in controflusso rispetto all'aria.
NOTA: Se si aggiunge glicole, il glicole deve essere senza additivi e non deve essere usato glicole per auto. Il miscelatore deve essere installato nel punto più alto delle 2 tubazioni (mandata o ritorno).
7.4.3.2 Collegamento tubazioni batterie di raffreddamento per acqua refrigerata
Batterie con 3 o più ranghi devono essere sempre collegate in modo che l'acqua sia
all'aria.
NOTA: Se si aggiunge glicole, il glicole deve essere senza additivi e non deve essere
miscelatore deve essere installato nel punto più alto de
7.4.3.3 Attuatori e velvole per il riscaldamento
Valvole e attuatori sono consegnati all'interno di una scatola di cartone collocata sul
stata ordinata completa di componenti idraulici. Valvole e attuatori non sono installati. Sono disponibili valvole a 2 o 3 vie.
7.4.3.4 Attuatori e velvole per il raffreddamento
Valvole e attuatori sono consegnati all'interno di una s stata ordinata completa di componenti idraulici. Valvole e attuatori non sono installati. Sono disponibili valvole a 2 o 3 vie.
7.5 Scarico acqua di condensa
La vaschetta di raccolta dell'acqua di batteria di raffreddamento. Ogni vaschetta
congelamento e lo scoppio delle tubazioni se ne raccomanda l'isolamento e se necessario un sistema di riscaldamento tra l'isolamento e le tubazioni (isolamento, riscaldamento e sistema di controllo del riscaldamento non sono forniti da Systemair)
7.6 Scarico acqua di condensa
Un'elevata pressione negativa nella provoca l'ingresso di aria nell'unità attraverso lo scarico impedendo garantire la fuoriscita dell'acqua di condensa abbassamento. Il diametro del sifone e del sistema di tubazioni di scarico deve essere uguale al diametro
dello scarico della vaschetta di raccolta condensa. Il livello di abbassamento del sifone deve essere stimato correttamente per assicurare una deflusso di acqua (vedere la figura e stimare il livello minimo di chiusura secondo la tabella).
Il sifone è opzionale e l'installazione
Pressione negativa P (Pa)
P H1 minimo
500 Pa 100 mm
750 Pa 150 mm
1.000 Pa 190 mm
: usato
delle 2 tubazioni (mandata o ritorno
e scatola di cartone collocata sull'unità, se l'unità è
condensa è collocata sotto lo scambiatore di calore a piastre e la è sempre provvista di scarico con sifone.
Systemair).
dello scambiatore di calore a piastre
vaschetta di raccolta della condensa dallo scambiatore a piastre all'acqua di condensa di
l'acqua dall'unità è necessario un sifone con sufficiente della vaschetta di raccolata dell'acqua non è inclusa.
H2
40 mm
55 mm
70 mm

in controflusso rispetto glicole per auto. Il ritorno).
sull'unità, se l'unità è catola Per evitare il l'installazione di llo defluire. Per livello di
corretto
7.7 Scarico acqua di condensa dalla batteria di raffreddamento
Se la batteria di raffreddamento e la vaschetta di raccolta condense
pressione negativa il livello di abbassamento del sifone deve essere stimato correttamente.
7.6 - Scarico acqua di condensa dello scambiatore di calore a piastre.
Se la batteria di raffreddamento e la pressione positiva (sovrapressione), il livello
mostrato nell'illustrazione. Il sifone è opzio inclusa.
Pressione positiva P (Pa)
P H1 minimo
500 Pa 90 mm
750 Pa 120 mm
1.000 Pa 150 mm
sono collocate in unità in

vaschetta di raccolta condense sono collocate in unità in cui si ha una di abbassamento del sifone deve essere stimato come opzionale e l'installazione della vaschetta di raccolata
H2
65 mm
90 mm
120 mm
29
cui si ha una
Vedi sezione
dell'acqua non è

8. Documenti spediti
8.1 Stampati su carta
I documenti elencati di seguito sono stampati su carta e consegnati insieme alle unità in base alla Direttiva Macchine e le relative leggi nazionali.
8.1.1 Unità DV unit senza quadro dei comandi
Documenti stampati:
☐ Manuale di trasporto e installazione
☐ Manuale utente
☐ Rumore – valori calcolati
8.1.2 Unità TIME e DV con quadro dei comandi/sistema di controllo
Documenti stampati:
☐ Manuale di trasporto e installazione
☐ Manuale utente
☐ Rumore – valori calcolati
☐ Schemi elettrici
☐ Guida per l'utente
☐ Rapporto di configurazione dal programma E-tool
8.1.3 Unità DV con quadro dei comandi e componenti di controllo – senza regolatore
Documenti stampati:
☐ Manuale di trasporto e installazione
☐ Manuale utente
☐ Rumore – valori calcolati
☐ Lista componenti
8.2 Supporto multimediale
Viene consegnato un CD per ogni unità completo di tutte le informazioni riguardanti i vari companti spediti e non spediti con ogni unità. I documenti sotto indicati sono disponibili su ogni CD:
Documenti comuni ad ogni CD
☐ Manuale di trasporto e installazione
☐ Manuale utente
☐ Guida per l'utente
☐ Protocollo di messa in opera in formato Word modificabile dall'installatore
☐ Manuale di manutenzione, smontaggio e smaltimento
Componenti compresi nel sistema di controllo
☐ Inverter Danfoss
☐ Manuale Corrigo
☐ Motori serrande
☐ Protezione filtro
☐ Sensori di temperatura
☐ Termostato antincendio
☐ Rilevatori fumo
☐ Trasduttori di pressione
☐ Valvole
☐ Attuatori
☐ Sensori CO2
☐ Systemair Control Panel
☐ Altro
9. Avviamento
Tutte le misure di protezione e di sicurezza di cui al punto 5 devono essere soddisfatte e la tensione di alimentazione deve essere controllata prima dell'avviamento dell'unità. La tensione di alimentazione deve essere misurata ai morsetti di alimentazione del quadro dei comandi.
9.1 Lista di controllo, parametri richiesti
9.1.1 Lista di controllo prima dell'avviamento
Componenti esterni , valvole e attuatori sono installati correttamente?
La pompa di circolazione è installata correttamente?
L'acqua è sotto pressione nella batteria e nella pompa di circolazione?
I tradusttori di pressione sono installati e collegati correttamente? (Se è un sistema con trasduttori di pressione nei condotti)
Alimentazione principale:
Collegato correttamente? (3x400 V, Neutro, terra)
Condotti - sono installati tutti i condotti?
Prova di tensione di alimentazione per attuatori e segnale di controllo!
I segnali di controllo per gli attuatori sono collegati correttamente?
9.1.2 Accensione
Non attivare l'unità fino a quando tutte le procedure di sicurezza sono state completate e le porte di ispezione sono chiuse e bloccate. Fornire l'alimentazione elettrica e l'unità dovrebbe essere pronta per l'avviamento.
9.1.3 Inserimento dei parametri richiesti nel pannello di controllo
Le unità con sistema di controllo sono regolate attraverso il pannelo di controllo Systemair Control Panel. Inserire i parametri richiesti nel pannello di controllo.

10. Messa in opera
Vedere indicazione del produttore nell'imballo in cosegna

Collocazione nell'intervento

Rappresentazione grafica

1

Rotary Heat Exchanger DVC

Function
Regenerative heat exchanger with high efficiency.

Versioner
DVC are available in 4 versions:
- 1,9 mm - low pressure drop = standard efficiency
- 1,7 mm - normal pressure drop = normal efficiency
- 1,5 mm - medium high pressure drop = medium high efficiency
- 1,4 mm - high pressure drop = high efficiency

Variants
DVC are available in 3 variants: Standard, enthalpy, and sorption heat exchanger.

P/PT - Standard heat exchanger. Winter: This variant is mainly used for recovery of heat from the extract air. However, there may also be recovered moisture from the extract air through condensation at low outdoor temperatures. Summer: Recovery of cooling energy from the extract air. Available in version: 1,9 mm, 1,7 mm, 1,5 mm and 1,4 mm.

E/ET - Enthalpy heat exchanger. Winter: This variant has a hygroscopic surface so that recovery of heat and moisture are possible before condensation. High extract air enthalpy content can in this way contribute to the heating and humidification of the supply air. Summer: Recovery of cooling energy from the extract air and lightly dehumidification of outdoor air before cooling. Available in version: 1,9 mm, 1,5 mm and 1,4 mm.

N - Sorption heat exchanger: This variant has a surface coating of Zeolit, which is a material that has unique properties in terms of absorbing and releasing moisture. Winter: Recovery of heat and moisture from the extract air. High extract air enthalpy content can in this way deliver a large contribution to the heating and humidification of the supply air. Summer: Recovery of cooling energy from the extract air and dehumidification of outdoor air before cooling. Large power savings for cooling can hereby be achieved as less energy is required for condensation on the cooling coil. Available in version: 1,7 mm and 1,4 mm.

Rotor
The rotor is made with a hub with bearings and two layers of aluminium. The first layer is smooth and the second is corrugated. The two layers are rolled up to the required outer diameter, and then fixed in a very stable construction. The height of the corrugation determines the pressure drop as well as the mass of the rotor and thus also the efficiency. Aluminium foil D is 0.07 mm and used for standard and enthalpy exchangers, which are delivered assembled. Aluminium foil C is 0.08 mm. and used for sorption exchangers and exchangers which are delivered divided. Foil width is 200 mm.

Sealing
In order to safeguard against leakage between the airflows the heat exchanger is fitted with highly effective brush type seals against the rotor.

Service-friendly
The heat exchanger is equipped with a large inspection door. The exchangers in sizes DVC 10-40 are assembled on guide rails enabling the rotor to be removed for inspection.

Division of large heat exchangers
On account of transport the exchangers from size 60 can be supplied divided in the height. The sizes 190 and 240 are always supplied divided. The lower half of the exchanger and the hub of the rotor are assembled into the lower half of the AHU casing. All other parts of the heat exchanger are supplied for local assembling.

Purging sector
The exchanger is available with a purging sector that minimises the transfer of extract air to supply air. This function is dependent on a higher pressure on the supply air side than on the extract air side, both before and after the exchanger.

Drive system
An electronic control unit and a slow rotating motor drive the exchanger. This provides an accurate and stepless regulation of the rotor speed. In this way the exchanger efficiency is controlled. The drive system can also be set up for constant speed. In this way the exchanger provides full heat recovery when it is in operation.

2

Function
The heat exchanger has a built-in electronic control unit and a slow rotating motor. Which together make up a complete drive system for stepless regulation of the heat exchanger speed. The control system is delivered with fully assembled cable connections between the control unit and motor.

Mains connection
1 x 230 V, 50/60 Hz

Operation indication
The control unit has a LED that indicates the actual operating situation.

Control signal
The control unit can be regulated by an external 0-10 VDC control signal. For standard and enthalpy heat exchangers 0-10 V corresponds to 0-10 rpm, and for sorption heat exchangers to 0-20 rpm.

Alarm connections
Built-in relay for connection to an alarm system. By an undesirable operating situation an alarm is tripped.

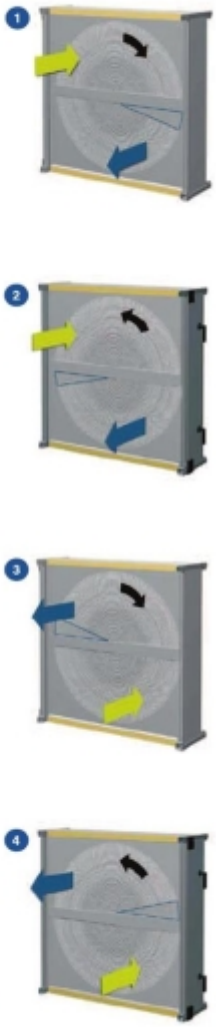
Protection
Built-in protection against unstable voltage supplies from the mains. Built-in overcurrent protection, which protect the motor against overloading.

Rotary alarm switch
Built-in system for monitoring the rotor operation position. Gives a signal by way of an alarm connection, if the rotor operation is interrupted unintentionally.

Purging
Outside of the normal operating period the rotor is turned slowly 12 sec. every 15 min. in order to purge the rotor with clean air.

Cooling recovery
The heat exchanger can be activated for the recovery of cooling energy via the external control signal.

Direction variants



Data for rotor drive system

System	Motor			Control unit			
DVC size	Type	Torque, Nm	Power, W	Type	Voltage, V	Current, A	Max. fuse
10-40	90 TYD-M	2,5	85	RHC 200	1 x 230	0,4	10 A
50-150	120 TYD-M	5,5	145	RHC 200	1 x 230	0,6	10 A
190-240	120 TYD-L	7,5	370	RHC 200	1 x 230	1,6	10 A

Mains electrical connection must not be cut-off outside the normal operating period, as this will terminate the purging function.

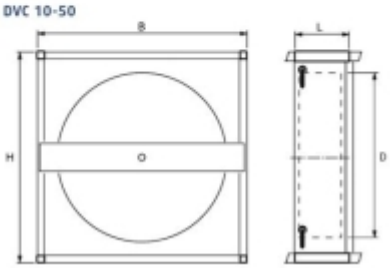
Supply air Extract air

systemair

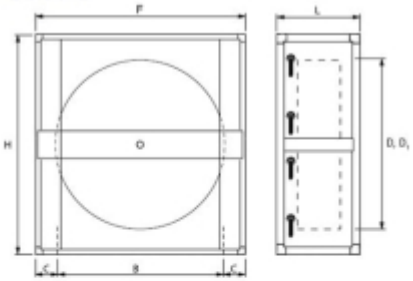
3

Rotary Heat Exchanger DVC

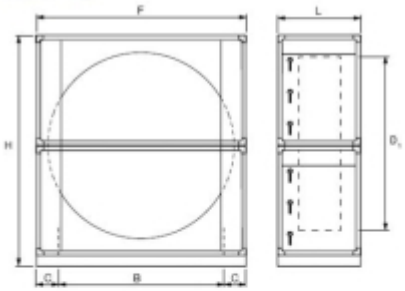
DVC 10-50



DVC 60-150



DVC 190-240



D_1: Divided version.

Dimensions

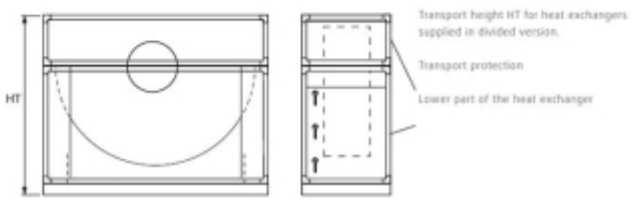
Size	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	190	240
B	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2170	2170	2370	2590	2890	3190	3490
H	970	1120	1270	1420	1570	1720	2020	2240	2540	2840	3140	3440	4340	4940
L	300	300	300	300	300	300	450	520	520	520	520	520	670	670
F	-	-	-	-	-	-	-	2170	2320	2520	2890	3040	3720	4020
C	-	-	-	-	-	-	-	0	75	75	150	75	265	265
D	820	970	1120	1270	1420	1570	1780	1900	2100	2300	2600	2770	-	-
D1	-	-	-	-	-	-	-	1880	2045	2270	2600	2720	3300	3600

systemair

4

DVC 60-240

Heat exchanger supplied in divided version.



Transport height HT

Size	60	80	100	120	150	190	240
HT	1640	1790	1940	2090	2240	2765	3065

systemair

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del trafilamento

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite o trafilamenti assicurando la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Perdita di tensione alle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo carpenteria sezione ventilante Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che: - non ci siano vibrazioni; - che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; - che i bulloni siano ben serrati; - che lo strato di vernice protettiva sia efficiente.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità Sostituibilità	Difetti di tenuta Rumorosità	
Controllo generale UTA Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.	Ogni 15 giorni	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità Sostituibilità (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (Attitudine al) controllo della temperatura superficiali Comodità di uso e manovra Reazione al fuoco Resistenza agli agenti aggressivi chimici Resistenza al vento Resistenza meccanica	Difetti di filtraggio Incrostazioni	

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.	Ogni mese	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità Sostituibilità (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche Comodità di uso e manovra (Attitudine al) controllo della combustione Resistenza agli agenti aggressivi chimici Resistenza meccanica Protezione da esplosione	Difetti di taratura	
Controllo motoventilatori Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Comodità di uso e manovra	Incrostazioni Rumorosità	
Controllo sezioni di scambio Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore.	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi	Incrostazioni	
Controllo sezione ventilante Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare: - pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie); - cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura); - molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità	Perdita di tensione alle cinghie Rumorosità	
Controllo ugelli umidificatore Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A..	Ogni 12 mesi	Affidabilità	Incrostazioni	
Controllo umidificatori ad acqua Effettuare un controllo generale degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità del galleggiante, del filtro dell'acqua, della valvola di intercettazione a solenoide, degli apparati di tenuta della pompa.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità	Incrostazioni Difetti di taratura	
Controllo umidificatori a vapore Effettuare un controllo generale degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità e l'efficienza del cilindro o della vaschetta vapore, della valvola di intercettazione a solenoide.	Ogni 3 mesi	Affidabilità	Incrostazioni	
Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.	Ogni 3 mesi	Affidabilità (Attitudine al) controllo del rumore (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche	Difetti di taratura	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia raccolta condensa umidificatori ad acqua Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.	Ogni 15 giorni			
Pulizia raccolta condensa sezioni di scambio Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.	Ogni 15 giorni			
Pulizia batterie di condensazione Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.	Ogni 3 mesi			
Pulizia e sostituzione motoventilatori Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.	Ogni 12 mesi			
Pulizia filtro acqua umidificatori ad acqua Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.	Ogni 12 mesi			
Pulizia sezioni di ripresa Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.	Ogni 6 mesi			
Pulizia sezioni di scambio Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..	Ogni 3 mesi			
Pulizia umidificatori a vapore Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.	Ogni 15 giorni			
Sostituzione celle filtranti Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.	Quando necessita			
Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME01.1**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.13 Centrale tecnologica

Elemento manutentivo: **10.6.13**

Centrale tecnologica

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

l vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di aerazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m3 e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

Anomalie riscontrabili

Difetti dei filtri
Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

Difetti di regolazione
Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle tubazioni per cui si verificano perdite di fluido.

Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Analisi acqua impianto Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.	Ogni 2 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi		
Controllo temperatuta acqua impianto Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore	Sbalzi di temperatura	
Controllo temperatuta acqua in caldaia Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno. In particolare controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio	Ogni mese	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore	Sbalzi di temperatura	
Controllo temperatura degli ambienti Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente	Sbalzi di temperatura	
Misura dei rendimenti Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della combustione (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Affidabilità Efficienza	Difetti di tenuta Difetti di regolazione	

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Taratura regolazione dei gruppi termici Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.	Ogni mese	(Attitudine al) controllo della combustione (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore Affidabilità	Difetti di regolazione	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.	Ogni anno			
Pulizia bruciatori Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori: - filtro di linea; - fotocellula; - ugelli; - elettrodi di accensione.	Ogni anno			
Pulizia caldaie a batteria alettata Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.	Ogni 3 mesi			
Pulizia caldaie a combustibile liquido Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.	Ogni mese			
Pulizia organi di regolazione Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali: - smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano; - rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio; - pulizia dei filtri.	Ogni anno			
Pulizia tubazioni gas Effettuare la pulizia delle tubazioni del gas, seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.	Ogni anno			
Sostituzione ugelli bruciatore Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.	Quando necessita			
Svuotamento impianto Solo in caso di nececessità scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME01.2**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SERVOMOTORI

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

Requisiti e prestazioni

Classe requisito: Controllabilità dello stato

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.13 Servomotori

Elemento manutentivo: **10.19.13**

Servomotori

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Il servomotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.. Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

Rappresentazione grafica

Requisiti e prestazioni

Isolamento elettrico

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
I materiali e i componenti di apparecchiature e le tecnologie di installazione degli impianti devono garantire in esercizio la protezione elettrica per contatto diretto o indiretto e evitare cortocircuiti. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.I morsetti dei salvamotori devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie dei contatti ausiliari
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

Anomalie delle molle
Difetti di funzionamento delle molle.

Anomalie degli sganciatori
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	Ogni mese		Corto circuiti Difetti di taratura Disconnessione dell'alimentazione Surriscaldamento Anomalie degli sganciatori	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzioni Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme gli apparati di protezione.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME01.3**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CONTATORI DI ENERGIA

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

Requisiti e prestazioni

Classe requisito: Controllabilità dello stato

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.6 Contatori di energia (integratori energia termica)

Elemento manutentivo: **10.19.6**

Contatori di energia (integratori energia termica)

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Gli integratori di energia termica sono le apparecchiature elettroniche che in base alla quantità d'acqua misurata dai contatori volumetrici, e in base alle temperature di mandata e ritorno primario, misurano e contabilizzano l'energia termica prelevata dalla sottostazione.
Tali misurazioni sono eseguite per mezzo delle due sonde a corredo e in funzione del numero degli impulsi inviati dal contatore volumetrico; in particolare quando la mandata è superiore al ritorno il contatore di enrgia la contabilizza come termica mentre quando la mandata è inferiore al ritorno la contabilizza come frigorifera.
Possono essere alimentati sia a 24 V sia a 230V ed accettano gli impulsi da qualunque tipo di contatore volumetrico.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Gli integratori di energia devono garantire un funzionamento anche in condizioni di temperature elevate senza per questo compromettere il funzionamento dell'intero impianto.Il contatore di energia deve assicurare un funzionamento per temperature variabili tra 1 e 130 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti dispositivi di regolazione
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Difetti display
Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

Radio disturbi
Eccessivo livelli di disturbi radio che inficiano il funzioanmento del contatore.

Rotture display
Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Anomalie sonde
Difetti di funzionamento delle sonde del contatore per cui si registrano valori errati dei consumi.

Umidità ambientale
Livelli eccessivi dei valori di umidità dell'ambiente dove installato il contatore di energia.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.	Ogni 3 mesi		Difetti display Rotture display	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Taratura Eseguire la taratura del contatore quando necessario.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME01.4**

CENTRALI TECNOLOGICHE > IMPIANTO DI AUTOMAZIONE (BMS)

Elenco unità tecnologiche:

10 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.18 Impianto per automazione

Elemento manutentivo: **10.18**

Impianto per automazione

Unità Tecnologica: 10

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

L'impianto per l'automazione comprende tutti quei meccanismi adibiti all'automazione degli elementi ai quali sono collegati: Fanno parte di questo tipo di impianto le fotocellule che consentono l'apertura e/o la chiusura di una porta al passaggio di una persona, le coste sensibili che permettono l'apertura e/o la chiusura di una sbarra, i rivelatori di veicoli.

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica

Classe requisito: Stabilità

PREMESSA GENERALELa porzione di edificio oggetto della seguente relazione è la sopraelevazione del parcheggio multipiano sito in prossimità della sede General Motors. Come da richiesta del disciplinare e come descritto nei capitolati speciali d'appalto, si propone un sistema di supervisione integrato per la gestione del clima e, in particolare, delle due centrali termiche, delle unità di trattamento dell'aria e della regolazione climatica all'interno degli ambienti. INTRODUZIONEIl sistema è composto principalmente da organi di campo e controllori. In particolare, il sistema proposto è formato da un router di zona a cui fanno capo i controllori distribuiti nelle varie zone di comando. Ad ogni controllore fanno capo le sonde per le misure del comfort ambientale: sonde di temperatura e umidità ambiente per ogni modulo e sonda di anticondensa per ogni trave fredda. A bordo di ogni trave, su ogni batteria sussiste una valvola di regolazione, comandata da attuatore per il controllo del flusso entrante in batteria. Per ogni zona di controllo verrà installato un pannello che permetterà la regolazione climatica da parte dell'utente. Di seguito si riportano le verifiche periodiche da effettuare sugli organi precedentemente descritti. TRAVE FREDDAVALVOLA E ATTUATOREÈ necessario effettuare le seguenti verifiche periodiche:verifica del buono stato delle tenute idraulicheverifica della corretta chiusura della valvolaverifica del corretto comando dell'attuatoreSONDA ANTICONDENSAÈ necessario verificare la corretta misura della temperatura di esercizio della trave. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti. REGOLAZIONE AMBIENTESONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ AMBIENTEÈ necessario verificare la corretta misura della temperatura e dell'umidità rilevata in ambiente. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme, per ciascuna misura, in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti. PANNELLO DI REGOLAZIONE AMBIENTEÈ necessario verificare il corretto funzionamento del pannello di interfaccia, ovvero verificare:la corretta alimentazionela corretta configurazione dello schermo LCDil corretto funzionamento della pulsantieraARCHITETTURA DI RETEIn seguito alla verifica sul corretto funzionamento della rete, è necessario tener presente che il sistema assume le caratteristiche di un impianto elettrico e pertanto richiede le accortezze dei componenti elettrici: alimentazione, temperatura, cicli di utilizzo. Dal punto di vista elettrico (hardware) i controllori sono alimentati secondo livelli di tensione e frequenza standard (220Vac o 24Vac 50Hz) e conforme alle norme vigenti riguardo alla sicurezza degli impianti;Inoltre, tutti i controllori sono equipaggiati con una batteria al litio che garantisce la corretta funzionalità dell'orologio interno ed il backup del contenuto della memoria RAM anche in caso di mancanza di alimentazione.E' presente una memoria flash di dimensioni utili alla memorizzazione degli eventi nel caso in cui il controllore non possa, temporaneamente, dialogare con la rete di supervisione.Nel caso di imprevista mancanza di alimentazione il controllore tenta un restart sulla base del contenuto della memoria RAM (warm mode); se questa fosse corrotta o inutilizzabile allora il controllore dovrà partire dalla propria applicazione memorizzata su supporto flash (cold mode).Dal lato software i controllori hanno la capacità di generare notifiche di allarme ed indirizzare verso il corretto controllore o B-OWS (BACnet Operator Workstation) destinatario. Inoltre sono in grado dimemorizzare il riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore;modificare i parametri di individuazione delle situazioni di allarme;rispondere su richieste di informazioni sullo stato dei propri oggetti;rispondere su richieste di informazioni sullo stato degli oggetti presenti in tutte le reti a cui è connesso;riconfigurare o eseguire il reset/restart dei controllori di categoria inferiore connessi al proprio bus di campo;verificare la coerenza nelle trasmissioni da parte di controllori di categoria inferiore ed individuare eventuali anomalie.

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Parte d'opera: **IME01.5**

CENTRALI TECNOLOGICHE > ALIMENTAZIONE FLUIDI

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell’ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.1 Alimentazione fluidi

Elemento manutentivo: **10.5.1**

Alimentazione fluidi

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

La rete di alimentazione o di adduzione ha lo scopo di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici-

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Corrosione tubazione
Decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti a raccordi e connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a difetti o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo dei serbatoi Controllare i seguenti accessori dei serbatoi del gasolio: - guarnizione di tenuta del passo d'uomo, filtro di fondo, valvola di fondo, reticella rompifiamma del tubo di sfiato, limitatore di riempimento della tubazione di carico; - il serpentino di preriscaldamento, della tenuta all'acqua del pozzetto del passo d'uomo e del suo drenaggio e della tenuta dei vari attacchi sul coperchio del passo d'uomo.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della combustione Affidabilità	Difetti a raccordi e connessioni	
Controllo ed eliminazione acqua Controllo ed eliminazione d'acqua presente in prossimità dei serbatoi. L'eventuale acqua di sedimentazione deve essere asportata attraverso l'apposita valvola di spurgo o, in sua mancanza, mediante l'aspirazione con tubazione zavorrata.	Quando necessita	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Difetti a raccordi e connessioni	
Controllo tenuta valvole Verifica dell'efficienza della valvola automatica di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.	Ogni anno	Affidabilità	Incrostazioni	
Controllo tenuta tubazioni Verifica della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione del bruciatore e di ritorno ai serbatoi di combustibile gassoso.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Corrosione tubazione	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia interna serbatoi di olio combustibile Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti mediante pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo delle impurità. Qualora i fondami si presentano molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore) secondo procedure concordate preventivamente tra preposti e datori di lavoro in quanto ambienti confinati e sospetti di inquinamento.	Ogni 3 anni			

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia interna serbatoi di gasolio Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.	Ogni 3 anni			
Verniciatura di serbatoi In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME01.6**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SCAMBIATORI A PIASTRE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.36 Scambiatori di calore

Elemento manutentivo: **10.6.36**

Scambiatori di calore

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Quasi sempre sono del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero. Lo scambiatore è strutturato in modo tale da permettere un incremento delle piastre almeno del 30%. Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche. Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria sono disponibili in queste tipologie costruttive:
- un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore;
- due scambiatori distinti collegati: uno per il preriscaldamento e uno per il riscaldamento finale. Le connessioni sono posizionate sulle testate fisse dei due scambiatori.

Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo scambio termico

Classe requisito: Integrabilità tecnologica

Prestazioni:
Le prestazioni relative allo scambio termico degli elementi sono valutabili con metodi normati o prove di laboratorio utilizzando diversi tipi di coefficienti di scambio termico che esprimono il flusso termico per unità di area di scambio e per unità di differenza di temperatura.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie di prodott, materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza (scambiatori)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti e le apparecchiature devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.L'efficienza dello scambiatore di calore è il rapporto tra la potenza termica effettivamente scambiata e la potenza massima che è teoricamente possibile scambiare con un'apparecchiatura ideale usando gli stessi fluidi, le stesse portate e le stesse temperature all'ingresso. Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie del premistoppa
Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

Anomalie del termostato
Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

Anomalie delle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole.

Depositi di materiale
Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

Difetti di serraggio
Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

Difetti di tenuta

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

Fughe di vapore

Perdite di vapore nel caso di scambiatori a vapore.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.	Ogni 6 mesi	Efficienza (scambiatori)	Difetti di tenuta Sbalzi di temperatura Depositi di materiale Anomalie del termostato Anomalie delle valvole Difetti di serraggio	
Verifica della temperatura Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.	Quando necessita	Efficienza (scambiatori)	Sbalzi di temperatura	
Verifica strumentale Verificare la temperatura di ingresso del primario e quella di uscita dei secondari rispetto al valore stabilito dal costruttore.	Ogni 10 anni	Efficienza (scambiatori)	Anomalie del premistoppa Anomalie del termostato Anomalie delle valvole Depositi di materiale Difetti di serraggio Difetti di tenuta Sbalzi di temperatura Fughe di vapore	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Lavaggio Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.	Ogni 6 mesi			
Sostituzione scambiatore Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.	Ogni 15 anni			

Parte d'opera: **IME01.7**

CENTRALI TECNOLOGICHE > MANOMETRI

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

Requisiti e prestazioni

Classe requisito: Controllabilità dello stato

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.9 Manometri

Elemento manutentivo: **10.19.9**

Manometri

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista).

Requisiti e prestazioni

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.Le varie parti del manometro devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Stabilità

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di non perdere le proprie capacità di resistenza meccanica se sottoposti a sollecitazioni meccaniche.Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25 % per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30 % al 60 % del valore di fondo scala per 100000 cicli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti degli attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

Difetti guarnizioni
Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

Perdite
Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-manometro.

Rotture vetri
Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare che i dispositivi indicatori girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.	Ogni 3 mesi	Resistenza agli agenti aggressivi chimici Resistenza meccanica	Perdite Difetti degli attacchi Difetti guarnizioni Rotture vetri	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Registrazione Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al manometro per evitare perdite.	Ogni 6 mesi			
Taratura Eseguire la taratura del manometro quando necessario.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME01.8**

CENTRALI TECNOLOGICHE > TERMOSTATI

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.43 Termostati

Elemento manutentivo: **10.6.43**

Termostati

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

Sbalzi di temperatura

Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti di regolazione Anomalie delle batterie Difetti di funzionamento Sbalzi di temperatura	
Registrazione Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.	Quando necessita			

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.	Ogni 10 anni			

Parte d'opera: **IME01.9**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RIDUTTORI DI PRESSIONE

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

Requisiti e prestazioni

Classe requisito: Controllabilità dello stato

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.8 Limitatori di pressione

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Le sottostazioni sono spesso corredate di limitatori di pressione che sono componenti in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.
I limitatori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il limitatore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il limitatore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.Il limitatore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti in modo da consentire il controllo dei valori minimi e massimi della pressione.Il controllo della pressione dei limitatori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima)di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori:- pressione di uscita minima < = 1,5 bar;- pressione di uscita massima < = 6,5 bar.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti ai dispositivi di comando
Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei limitatori di pressione.

Difetti attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

Difetti dei filtri
Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento del limitatore.

Perdite di fluido
Difetti di tenuta dei limitatori per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-riduttore.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo filtri Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.	Ogni 3 mesi		Difetti dei filtri	
Controllo generale limitatore Effettuare una verifica del limitatore rilevando se sono presenti perdite di fluido.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi	Difetti ai dispositivi di comando Perdite di fluido Difetti attacchi	
Verifica dispositivi di comando Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi	Difetti ai dispositivi di comando	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione dispositivi di comando Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei limitatori di pressione quando usurati.	Quando necessita			
Sostituzione filtri Sostituire i filtri dei limitatori con filtri dello stesso diametro.	Quando necessita			
Sostituzione limitatore Sostituire i limitatori di pressione quando non più rispondenti alla loro funzione.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME01.10**

CENTRALI TECNOLOGICHE > GIUNZIONI FLANGIATE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.5 Giunti a flangia

Elemento manutentivo: **7.1.5**

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La prova per determinare la tenuta dei giunti deve essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma tecnica. I tubi devono rimanere sotto pressione per 15 s. Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma tecnica e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti della ghiera
Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo dei giunti Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti della ghiera Difetti di serraggio Difetti di tenuta	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Serraggio dadi e bulloni Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.	Quando necessita			
Sostituzione guarnizioni Sostituire le guarnizioni quando usurate.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME01.11**

CENTRALI TECNOLOGICHE > POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.13 Pozzetti

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa. Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura,dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo chiusini Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica	Difetti dei chiusini	
Controllo struttura Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ogni anno	Resistenza meccanica	Cavillature superficiali Deposito superficiale Efflorescenze Esposizione dei ferri di armatura Presenza di vegetazione	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Interventi sulle strutture Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessita			
Disincrostazione chiusini Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME01.12**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RUBINETTI DI CENTRALE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.15 Rubinetti

Elemento manutentivo: **7.1.15**

Rubinetti

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:
- il livello sonoro;
- la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra;
- la resistenza meccanica a fatica dei deviatori;
- la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili. La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.I rubinetti devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare, a seconda degli apparecchi che servono, sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:- lavabo, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- bidet, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- vaso a cassetta, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione), portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;- vasca da bagno, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- doccia, portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavello, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavabiancheria, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- idrantino 1/2", portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Tutti gli elementi del rubinetto (dispositivo di chiusura, corpo, accoppiamento vitone-corpo, accoppiamento bocca-corpo) devono garantire la tenuta idraulica.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.I rubinetti di erogazione possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto.I rubinetti. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Alterazione rivestimento

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai filtri

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Verifica dei flessibili Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni	
Verifica rubinetteria Verifica e sistemazione dell'insieme della rubinetteria.	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso (Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Difetti ai raccordi o alle connessioni Alterazione rivestimento Incrostazioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ingrassaggio rubinetti Eseguire un ingrassaggio dei rubinetti incrostati.	Ogni anno			
Rimozione calcare Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.	Ogni 6 mesi			
Sostituzione guarnizioni Effettuare la sostituzione delle guarnizioni quando si verificano evidenti perdite di fluido.	Quando necessita			
Sostituzione rubinetteria Effettuare la sostituzione del gruppo rubinetteria quando usurata.	Ogni 10 anni			

Parte d'opera: **IME01.13**

CENTRALI TECNOLOGICHE > VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)

Elenco unità tecnologiche:

10.7 Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - acqua fredda e calda - consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da scoppio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture

Classe requisito: Funzionalità

Prestazioni:

Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità (riscaldamento)

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.7.28 Vaso di espansione chiuso

Elemento manutentivo: **10.7.28**

Vaso di espansione chiuso

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti tubo di sfogo
Difetti di funzionamento del tubo di sfogo dovuti ad ostruzioni dello stesso.

Difetti di pendenza
Difetti di pendenza del tubo di troppo pieno.

Corrosione
Corrosione del vaso e degli accessori.

Difetti dei dispositivi di scarico
Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono lo scarico del vaso.

Difetto di funzionamento del diaframma
Lesioni o fessurazioni del diaframma del vaso di espansione chiuso.

Difetti di funzionamento galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante del sistema di alimentazione automatica.

Difetti dei manometri
Difetti di funzionamento dei manometri a servizio dei vasi di espansione.

Lesioni
Lesioni o microfessure sulle superfici dei vasi di espansione dovute ad eventi traumatici.

Sovrapressione
Livelli della pressione superiore a quella di taratura della valvola di sicurezza.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Eseguire un controllo generale dei vasi di espansione verificando il buon funzionamento dei tubi di sfogo, delle valvole di sicurezza. Verificare i vari livelli dei vasi a livello costante.	Ogni anno		Difetti di pendenza Difetti tubo di sfogo Difetti dei dispositivi di scarico Corrosione Lesioni	
Controllo diaframma Verificare che il diaframma non sia lesionato.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetto di funzionamento del diaframma	
Lubrificazione valvole Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Ogni 5 anni			

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ripristino pendenze troppo pieno Eseguire il ripristino della pendenza del tubo di troppo pieno quando necessario.	Quando necessita			
Sostituzione diaframma Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME02**

IMPIANTO TRAVI FREDDE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.42 Termovettori, ventilconvettori e travi fredde

Elemento manutentivo: **10.6.42**

Termovettori, ventilconvettori e travi fredde

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Le travi fredde a 4 tubi in sostanza non necessitano di manutenzione diretta come i funcoil, in quanto non hanno pompette di rilancio e/o sistemi di scarico. Riportiamo di seguito le informaizoni principali relative alle travi fredde in questione
Caratteristiche
Portata d'aria primaria: fino a 85 l/s
Intervallo di pressione: 50 - 150 Pa
Potenza frigorifera totale: fino a 2055W
Potenza termica - acqua: fino a 2700 W
Potenza termica - elettrica: fino a 1000 W
Misure:
600: 584 x 584 mm 592 x 592 mm 598 x 598 mm 617 x 617 mm 623 x 623 mm 642 x 642 mm 667 x 667 mm 1200: 1184 x 584 mm 1192 x 592 mm 1198 x 598 mm 1242 x 617 mm 1248 x 623 mm 1292 x 642 mm 1342 x 667 mm

I termoconvettori e i ventilconvettori (servizi igienici) sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

Rappresentazione grafica

smontaggio del pannello

Operation and maintenance

Before commissioning
Remove the dust protection packaging from the product before you commission it. For further details, see the product's installation instructions.

Before commissioning, carry out a hydrostatic test on the module. Subject the module to a test pressure of up to 900 kPa. If any leakage arises due to manufacturing defects in the product, Swegon will pay the costs for replacing or repairing the product. Possible costs or consequential damages, which arise prior to hydrostatic testing or due to failure to carry out a hydrostatic test or because the hydrostatic test has been carried out too late, will not be reimbursed by Swegon.

Bear in mind that hydrostatic testing is a safety measure carried out to ensure that the installation is free from defects and that no damage has arisen during transport, installation or other handling. You should therefore keep a sharp eye on the entire installation/loop and component products during the whole hydrostatic text procedure.

Operation
See the product brochure.

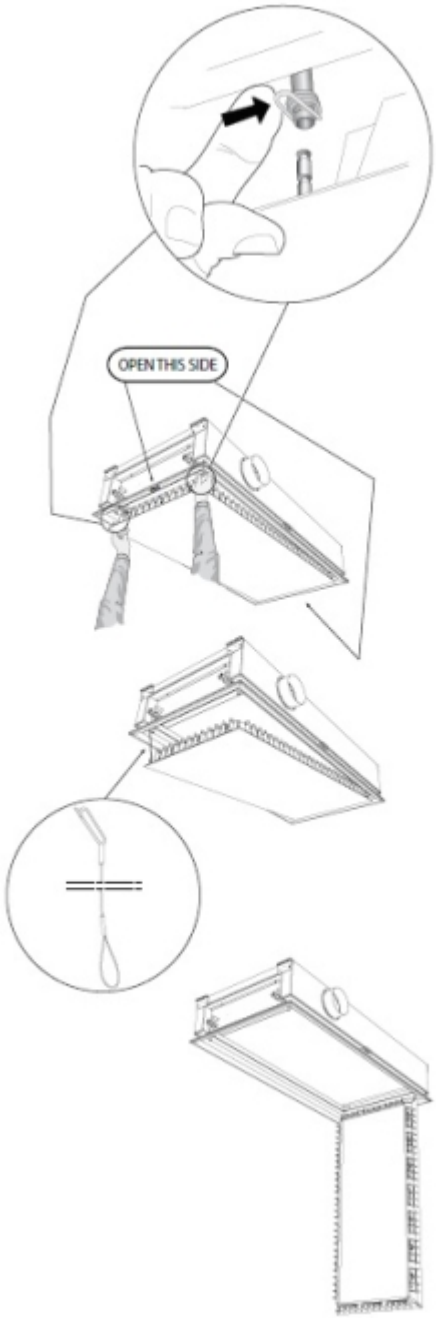
Maintenance
Swegon's comfort modules are characterized among other features by the fact that they do not contain any moving parts. Therefore they do not require any maintenance other than cleaning. The interval between cleaning varies depending on the type of product, where the product is located and the nature of the operations conducted in the premises. Smoking, particle emitting materials, wall-to-wall carpeting and printers are typical factors that affect the interval between cleaning. Under normal operating conditions, schedule the cleaning to be carried out every fifth year.

Painted surfaces should be cleaned with a mild soap solution. Never use solvents since they can damage the painted surface.

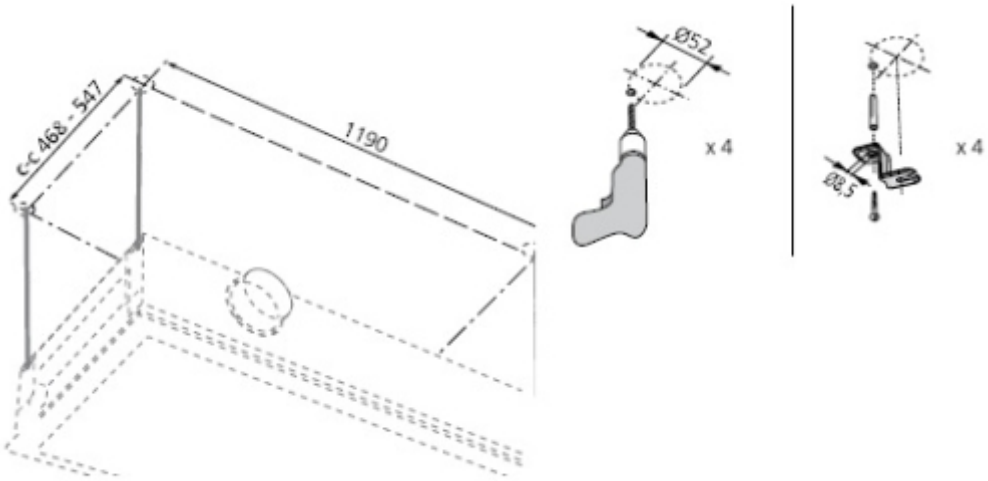
Clean convectors with a vacuum cleaner nozzle, moving it across the outer surface of the convector.

Convectors installed above the false ceiling generally speaking seldom require cleaning due to the extremely low air velocities generated by the circulation air.

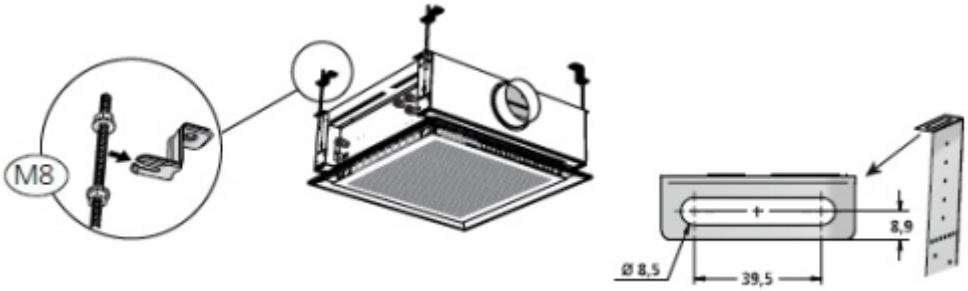
Inspection
Inspect the suspension parts and visible soldering points as you clean the installation. If any component appears to be loose or if you find water droplets on the soldering points, the unit must be looked over and possible faults remedied.



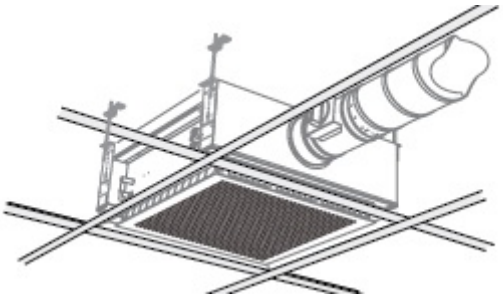
verifica del fissaggio dei terminali



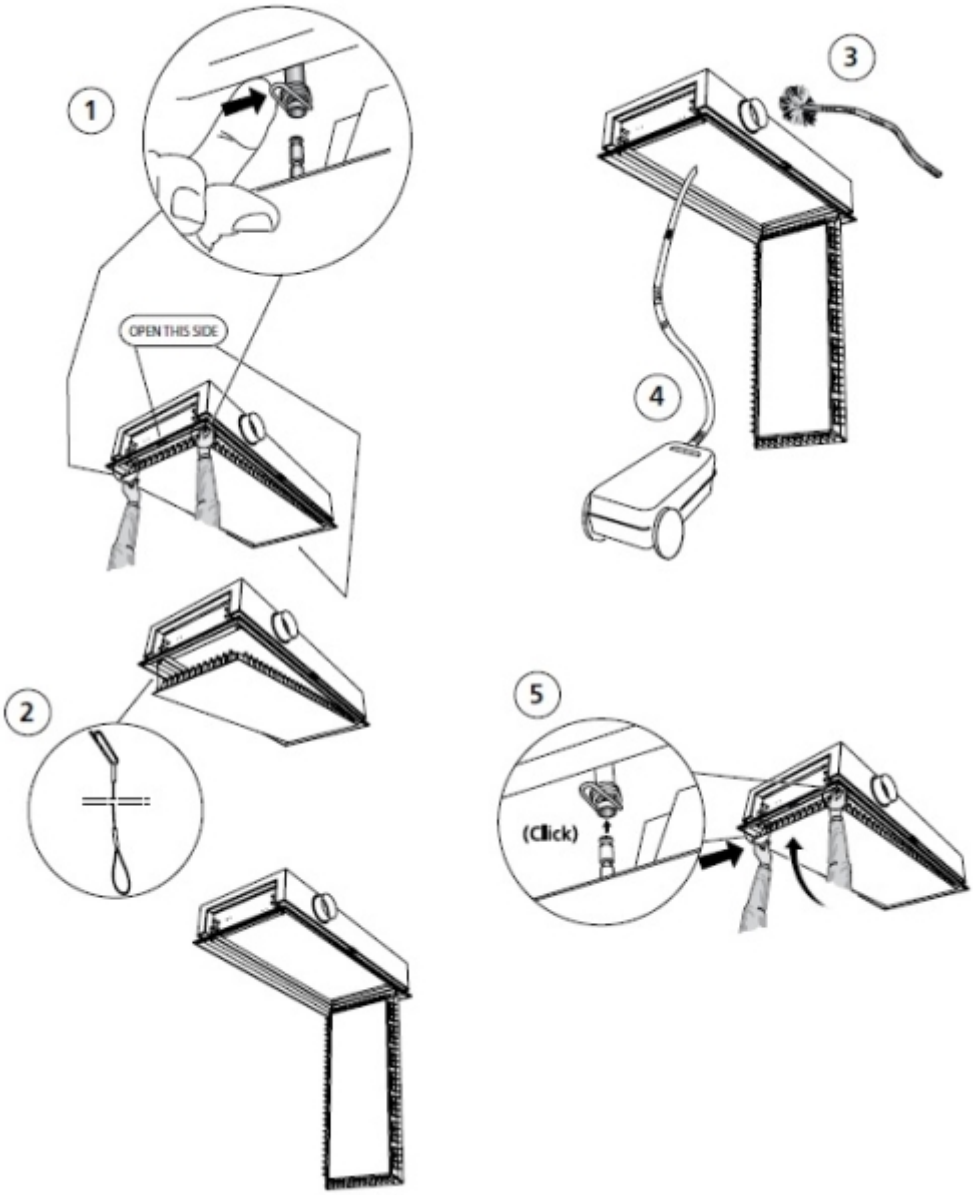
controllo dell'asolatura di fissaggio



posizionamento



smontaggio e pulizia



Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori della temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo. La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m3/h e a 25 m3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%. La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Classe requisito: Controllabilità dello stato

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Le attività di manutenzione

Classe requisito: Manutenibilità

Le attività di manutenzione delle travi fredde sono da effettuarsi non meno di n°2 volte all'anno.

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Termici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Anomalie riscontrabili

Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

Rumorosità dei ventilatori

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo del rumore (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente Affidabilità Assenza emissioni sostanze nocive Comodità di uso e manovra Efficienza Pulibilità	Difetti di tenuta Difetti di ventilazione Difetti di regolazione	
Controllo dispositivi di comando Verificare che i dispositivi di comando del ventilconvettore quali termostato, interruttore, commutatore di velocità siano perfettamente funzionanti. Verificare l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo del rumore Comodità di uso e manovra	Difetti di regolazione Rumorosità dei ventilatori	
Controllo tenuta acqua Verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso)	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Affidabilità	Difetti di tenuta	
Pulizia bacinella raccolta condensa Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.	Ogni mese			
Pulizia batterie Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.	Ogni 6 mesi			
Pulizia dei filtri Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. Le travi fredde necessitano di pulizia non inferiore a 2 volte all'anno. Gli altri terminali aria, secondo le eventuali migliorative specifiche del produttore (tuttavia per i ventilo si raccomanda 4volte all'anno).	Ogni 3 mesi			

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia scambiatori acqua/acqua Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.	Quando necessita			

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione dei filtri Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME03**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.6 Canali in pannelli prefabbricati

Elemento manutentivo: **10.5.6**

Canali in pannelli prefabbricati

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

I canali possono essere realizzati in pannelli prefabbricati in vari materiali (silicati di calcio, fibre minerali, ecc.) e generalmente sono rivestiti sulla superficie esterna con sottili fogli di alluminio. Tali tipi di canale sono facilmente lavorabili anche in cantiere poiché sono molto leggeri; inoltre tali canali presentano un basso coefficiente di trasmissione del calore. Se utilizzati per fini residenziali o civile è da preferire l'utilizzo dei canali senza fogli di alluminio poiché su tali fogli potrebbero annidarsi impurità presenti nell'aria circolante.

Rappresentazione grafica

Manuale di Pulizia dei canali

PREMESSA NORMATIVAAl momento il panorama normativo relativo alla manutenzione dei canali aria risulta abbastanza frammentato.Le indicazioni sono però numerose, soprattutto a livello regionale. Di seguito indichiamo i principali riferimenti comunque utili per definire una disciplina significativa.Legge Regionale - Regione Liguria - n. 24 del 2 luglio 2002Come si evince dall'art. 1 la Regione Liguria punta con questo provvedimento, nel rispetto delle linee di indirizzo per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati fissate nell'accordo Stato - Regioni del 27 settembre 2001, a dettare disposizioni dirette a garantire la qualità dell'aria negli ambienti di vita e di lavoro. Nello specifico il dettato regionale individua sia il concetto di manutenzione (art. 4) sia i limiti di contaminazione (art. 5). Viene così definito che le condizioni igienico -sanitarie dell'impianto aeraulico devono essere garantite da periodiche ispezioni esercitate da personale addetto. Per essere considerato pulito e quindi idoneo l'impianto deve presentare tutte le superfici, comprese le condotte dell'aria, con quantità di particolato inferiore ad 1 g/mq.Di converso l'impianto è considerato contaminato quando la presenza di agenti patogeni supera una concentrazione di carica micotica pari a 15.000 CFU/g e batterica pari a 30.000 CFU/g.Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici per la manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione - 5 Ottobre 2006Le linee guida riprendono il concetto già espresso dalla più nota legge 626/94 che prescrive che il datore di lavoro deve garantire ai collaboratori un'aria salubre e un comfort ambientale adeguato, il tutto anche tramite la regolare e pulizia degli impianti. Viene così introdotto un concetto ampio di manutenzione spaziando da quella preventiva a quella ciclica fino ad arrivare a quella correttiva. Il primo controllo deve comunqueavvenire subito, contestualmente all'attivazione dell'impianto (che deve essere progettato, costruito e installato secondo la EN 12097) al fine di accertare che lo stesso sia stato posto in essere pulito e, se necessario, sanificato (assenza di detriti e polvere di cantiere, ecc.).Per essere considerato pulito, il limite ammissibile per il particolato depositato nei condotti d'aria privi di rivestimento interno, deve essere 0,75 mg/100 cmq valutato secondo le procedure stabile dal NADCA Vacuum Test.I canali devono altresì essere ispezionati, sia sul lato interno sia sul lato esterno, ogni 12 mesi e se necessario puliti, in questo caso il limite di contaminazione ammesso è di 1 g/mq.Decreto della Direzione Generale della Sanità della Regione Lombardia, n°1751 del 24/02/2009Le linee guida per i protocolli tecnici per la manutenzione degli impianti vengono espressamente prese come riferimento anche dalla Direzione Generale della Sanità della Regione Lombardia, che relativamente al controllo e la prevenzione della legionellosi in Lombardia prevede che le azioni di prevenzione, controllo e manutenzione sono da effettuare con cadenza minima annuale.UNI EN 12097 - Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotteElemento centrale della norma è la portina di ispezione intesta come componente dell'impianto canalizzato funzionale ad agevolare l'accesso all'interno del condotto per il normale svolgimento delle operazioni di controllo e bonifica. La norma prescrive che le portine possano essere aperte e chiuse ripetutamente con facilità senza danneggiamento del canale. Essendo dei punti potenziali di fuga d'aria, le portine devono essere realizzate in modo tale da non alterare le prestazioni della canalizzazione sul fronte delle perdite per fuoriuscita, isolamento termico o sicurezza in caso di incendio. Anche in fase progettuale la portina dovrà essere considerata come elemento integrante dell'impianto e come tale dovrà essere gestito in modo da rispondere alle esigenze operative dei manutentori. La norma inoltre prevede, con delle apposite tabelle, i criteri di dimensionamento e di posizionamento di questi varchi.Il metodo di valutazione: Nadca Vacuum TestIl Nadca Vacuum Test è un metodo analitico indicato dalla NADCA (National Air Duct Cleaners Association – Washington DC) per determinare la quantità di polvere depositata su un'unità di superficie. È applicabile unicamente per valutare l'esito delle operazioni di pulizia di condotte non coibentate, con superficie interna non porosa.Il valore soglia indicato dalla NADCA per considerare una superficie pulita è 0,75 g/m2.Tale limite è ritenuto valido per ogni tipo di impianto, già in esercizio o ancora da collaudare.In Italia le disposizioni che si sono succedute nel corso del tempo, pur richiamando espressamente la linea guida NADCA, non hanno però tuttora portato a una linea interpretazione univoca a seguito anche dell'introduzione di un doppio limite che in alcuni casi non coincidono.L'elemento distonico più evidente consiste nel livello previsto dalla Linea Guida del 5 Ottobre 2006 per gli impianti ancora da collaudare (0,075 g/m2): un limite inferiore di 10 volte da quello indicato dalla NADCA che comporta quindi operazioni di pulizie decisamente complesse e focalizzate (anche difficilmente misurabili).Le fasi operative di interventoDi seguito vengono riportate le fasi caratteristiche dell'attività di bonifica e pulizia delle condotte aerauliche.1. Predisposizione dei Controlli di Ingegneria AmbientaleI controlli vengono predisposti al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e di prevenire ogni forma di contaminazione trasversale (Cross Contamination) ovvero di contaminazione dovuta alle operazioni di bonifica chepuò provenire sia dagli impianti stessi, sia dalle attrezzature utilizzate.Vengono applicate in questa fase tutte le procedure di sterilizzazione e sigillatura delle attrezzature. Si procede quindi alla posa in opera dei dispositivi di confinamento ambientale (barriere mobili), alla pressurizzazione delle condotte aerauliche e delle zone sottoposte a confinamento ambientale. Si conclude con le procedure per la sigillatura e lo smaltimento dei rifiuti.2. Predisposizione dei portelli di ispezioneVengono posizionati le portine in modo da garantire l'accesso alla parte interna delle condotte aerauliche, senza comprometterne le caratteristiche di tenuta.Le portine andranno posizionate nei punti indicati dal progetto e nei punti in presenza di ostacoli al flusso dell'aria (es. serrande, batterie di post riscaldamento, deviatori di flusso, ecc).I portelli dovranno essere di tipo a sandwich con chiusura ermetica, per espressa richiesta della Direzione Tecnica della Committente. Nel caso delle condotte preisolate si può procedere anche con la realizzazione di portelli con incisioni a 45° nel corpo stesso delle pannellature.3. Parzializzazione della rete delle condotte ed isolamento delle Unità di Trattamento AriaL'intervento andrà realizzato con pannelli in nylon/neoprene o appositi palloni pneumatici.4. Pulizia della superficie interna alle condotte aerauliche e degli apparati terminali di diffusione dell'ariaSi procederà quindi all'operazione effettiva di bonifica tramite l'introduzione di un'idonea elettrospazzola dotata Di speciali setole in nylon e polipropilene, adatte alle dimensioni ed alla forma delle condotte aerauliche interessatedalle operazioni di bonifica. Contemporaneamente viene attivato, attraverso un apposito tubo flessibile un potente estrattore d'aria dotato di filtro HEPA, in grado di garantire il totale distacco e la successiva eliminazione di tutto lo sporco presente nelle condotte.Le serrande, le batterie di post-riscaldamento e tutti gli altri apparati interni alle condotte, sono invece stati oggetto di aspirazione manuale per contatto, con idoneo aspiratore dotato di filtro HEPA.Gli anemostati, le griglie e gli altri dispositivi terminali devono tendenzialmente essere smontati, puliti per aspirazione e lavati manualmente.5. Sanificazione della superficie interna alle condotte aerauliche e degli apparati terminali di diffusione dell'ariaLa procedura consiste nell'aerosolizzazione fine su tutte le superficie di un prodotto disinfettante in soluzione, registrato al Ministero della Salute quale Presidio Medico Chirurgico ed indicato dalla Direzione Sanitaria.6. Verifica conclusiva dei risultati ottenutiL'intervento si conclude con l'esame visivo condotto anche con telecamera motorizzata.Pulizia dei canali: i vantaggiI canali in alluminio preisolato P3ductal od equivalente realizzati con pannelli Hydrotec(espansione ad acqua dello strato isolante in poliuretano) si caratterizzanoper le elevatissime prestazioni tecniche quali sicurezza in caso di incendio,isolamento termico, tenuta pneumatica, eco-sostenibilità.Anche sul fronte della pulizia e della manutenzione, il canale P3ductal od equivalente rispondecon delle caratteristiche positive che ne fanno la scelta migliore anche nei contesti applicativi più complessi. La scelta dell'alluminio liscio, tipica dei pannelli destinati ad applicazioni che richiedono elevati standard di igiene, riduce in modo sensibile la sedimentazione delle polveri e di altre sostanze inquinanti. La soluzione a sandwich (alluminio - isolamento in poliuretano espanso ad acqua - alluminio) elimina di fatto il problema dell'invecchiamento del coibente e il conseguente rilascio di particelle volatili.La possibilità di intervenire anche in cantiere su un canale che garantisce una facilità di lavorazione decisamente maggiore rispetto ai canali in lamiera zincata, semplifica la realizzazione dei portelli di ispezione rendendo più agevoli l'accesso alle pareti interne del canale e le fasi di pulizia, riducendo altresì i rischi di danneggiamento. Tutti questi elementi fanno si che il canale P3ductal od equivalente possa garantire un altissimo livello qualitativo dell'aria trattata. Questi standard sono altresì rafforzati dall'idoneità alle applicazioni nel settore alimentare e dai positivi risultati evidenziati dai test di verifica di crescita microbica previsto dalla norma UNI EN 13403. Per le applicazioni ad elevatissima igiene, P3 ha studiato un'innovativa soluzione che oltre ad assicurare le prestazioni sopraelencatemigliora ulteriormente la qualità dell'aria grazie a un trattamento anti-batterico delle superifici interne del canale e degli accessori.

Fase	Attività
Predisposizione dei controlli di ingegneria ambientale	Procedure di sterilizzazione e sigillatura delle attrezzature
	Posa in opera dei dispositivi di confinamento ambientale
	Pressurizzazione delle condotte e delle zone sottoposte a confinamento ambientale
	Procedure per la sigillatura e lo smaltimento dei rifiuti.
Predisposizione dei portelli di ispezione	Posizionamento dei portelli nei punti indicati dal progetto e nei punti in presenza di ostacoli al flusso dell'aria
Parzializzazione della rete delle condotte e isolamento UTA	Applicazione di pannelli in nylon/neoprene o appositi palloni pneumatici.
Pulizia superficie interna delle condotte e degli apparati terminali di diffusione dell'aria	Pulizia meccanica con elettrospazzola dotata di speciali setole in nylon e polipropilene
	Attivazione di un estrattore d'aria dotato di filtro HEPA,
	Aspirazione manuale per contatto per le batterie e gli altri apparati interni alle condotte
	Smontaggio, aspirazione e lavaggio degli anemostati, delle griglie e degli altri dispositivi terminali
Sanificazione superficie interna delle condotte e degli apparati terminali di diffusione dell'aria	Aerosolizzazione fine su tutte le superficie di un prodotto disinfettante
Verifica conclusiva dei risultati ottenuti	Esame visivo con telecamera

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale canali Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Incrostazioni Difetti di tenuta giunti	
Controllo strumentale canali Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.	Ogni 2 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di tenuta Incrostazioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia canali Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.	Ogni anno			
Ripristino serraggi Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME03.0**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.8 Cassette distribuzione aria

Elemento manutentivo: **10.5.8**

Cassette distribuzione aria

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le cassette di distribuzione dell'aria destinate alla diffusione dell'aria negli ambienti possono essere monocanale o del tipo miscelatrici. Le cassette sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti in fibre di vetro o in schiume poliuretaniche. Nel caso di cassette miscelatrici queste sono dotate di una sezione di miscela dotata di due attacchi circolari per l'attacco ai canali e sono dotate di una serranda a bandiera che permette la miscelazione dei due flussi d'aria. Le cassette di distribuzione dell'aria sono dotate di un regolatore di portata che ha il compito di regolare la portata dell'aria che entra nella cassetta.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle coibentazioni
Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo
Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Difetti di tenuta
Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Difetti di tenuta giunti
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale cassette Verificare le caratteristiche principali delle cassette di distribuzione dell'aria e dei relativi canali con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione.	Ogni 3 anni	Stabilità chimico reattiva	Difetti di tenuta Incrostazioni Difetti di tenuta giunti Difetti di regolazione e controllo Anomalie delle coibentazioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia cassette Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.	Ogni anno			

Parte d'opera: **IME03.1**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE HVAC

Elenco unità tecnologiche:

10 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5 Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Unità Tecnologica: 10

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:
- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Parte d'opera: **IME03.2**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > CANALIZZAZIONI

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.7 Canalizzazioni

Elemento manutentivo: **10.5.7**

Canalizzazioni

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa dalla centrale di trattamento) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

Rappresentazione grafica

manutenzione canali

PREMESSA NORMATIVAAl momento il panorama normativo relativo alla manutenzione dei canali aria risulta abbastanza frammentato.Le indicazioni sono però numerose, soprattutto a livello regionale. Di seguito indichiamo i principali riferimenti comunque utili per definire una disciplina significativa.Legge Regionale - Regione Liguria - n. 24 del 2 luglio 2002Come si evince dall'art. 1 la Regione Liguria punta con questo provvedimento, nel rispetto delle linee di indirizzo per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati fissate nell'accordo Stato - Regioni del 27 settembre 2001, a dettare disposizioni dirette a garantire la qualità dell'aria negli ambienti di vita e di lavoro. Nello specifico il dettato regionale individua sia il concetto di manutenzione (art. 4) sia i limiti di contaminazione (art. 5). Viene così definito che le condizioni igienico -sanitarie dell'impianto aeraulico devono essere garantite da periodiche ispezioni esercitate da personale addetto. Per essere considerato pulito e quindi idoneo l'impianto deve presentare tutte le superfici, comprese le condotte dell'aria, con quantità di particolato inferiore ad 1 g/mq.Di converso l'impianto è considerato contaminato quando la presenza di agenti patogeni supera una concentrazione di carica micotica pari a 15.000 CFU/g e batterica pari a 30.000 CFU/g.Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici per la manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione - 5 Ottobre 2006Le linee guida riprendono il concetto già espresso dalla più nota legge 626/94 che prescrive che il datore di lavoro deve garantire ai collaboratori un'aria salubre e un comfort ambientale adeguato, il tutto anche tramite la regolare e pulizia degli impianti. Viene così introdotto un concetto ampio di manutenzione spaziando da quella preventiva a quella ciclica fino ad arrivare a quella correttiva. Il primo controllo deve comunqueavvenire subito, contestualmente all'attivazione dell'impianto (che deve essere progettato, costruito e installato secondo la EN 12097) al fine di accertare che lo stesso sia stato posto in essere pulito e, se necessario, sanificato (assenza di detriti e polvere di cantiere, ecc.).Per essere considerato pulito, il limite ammissibile per il particolato depositato nei condotti d'aria privi di rivestimento interno, deve essere 0,75 mg/100 cmq valutato secondo le procedure stabile dal NADCA Vacuum Test.I canali devono altresì essere ispezionati, sia sul lato interno sia sul lato esterno, ogni 12 mesi e se necessario puliti, in questo caso il limite di contaminazione ammesso è di 1 g/mq.Decreto della Direzione Generale della Sanità della Regione Lombardia, n°1751 del 24/02/2009Le linee guida per i protocolli tecnici per la manutenzione degli impianti vengono espressamente prese come riferimento anche dalla Direzione Generale della Sanità della Regione Lombardia, che relativamente al controllo e la prevenzione della legionellosi in Lombardia prevede che le azioni di prevenzione, controllo e manutenzione sono da effettuare con cadenza minima annuale.UNI EN 12097 - Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotteElemento centrale della norma è la portina di ispezione intesta come componente dell'impianto canalizzato funzionale ad agevolare l'accesso all'interno del condotto per il normale svolgimento delle operazioni di controllo e bonifica. La norma prescrive che le portine possano essere aperte e chiuse ripetutamente con facilità senza danneggiamento del canale. Essendo dei punti potenziali di fuga d'aria, le portine devono essere realizzate in modo tale da non alterare le prestazioni della canalizzazione sul fronte delle perdite per fuoriuscita, isolamento termico o sicurezza in caso di incendio. Anche in fase progettuale la portina dovrà essere considerata come elemento integrante dell'impianto e come tale dovrà essere gestito in modo da rispondere alle esigenze operative dei manutentori. La norma inoltre prevede, con delle apposite tabelle, i criteri di dimensionamento e di posizionamento di questi varchi.Il metodo di valutazione: Nadca Vacuum TestIl Nadca Vacuum Test è un metodo analitico indicato dalla NADCA (National Air Duct Cleaners Association – Washington DC) per determinare la quantità di polvere depositata su un'unità di superficie. È applicabile unicamente per valutare l'esito delle operazioni di pulizia di condotte non coibentate, con superficie interna non porosa.Il valore soglia indicato dalla NADCA per considerare una superficie pulita è 0,75 g/m2.Tale limite è ritenuto valido per ogni tipo di impianto, già in esercizio o ancora da collaudare.In Italia le disposizioni che si sono succedute nel corso del tempo, pur richiamando espressamente la linea guida NADCA, non hanno però tuttora portato a una linea interpretazione univoca a seguito anche dell'introduzione di un doppio limite che in alcuni casi non coincidono.L'elemento distonico più evidente consiste nel livello previsto dalla Linea Guida del 5 Ottobre 2006 per gli impianti ancora da collaudare (0,075 g/m2): un limite inferiore di 10 volte da quello indicato dalla NADCA che comporta quindi operazioni di pulizie decisamente complesse e focalizzate (anche difficilmente misurabili).Le fasi operative di interventoDi seguito vengono riportate le fasi caratteristiche dell'attività di bonifica e pulizia delle condotte aerauliche.1. Predisposizione dei Controlli di Ingegneria AmbientaleI controlli vengono predisposti al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e di prevenire ogni forma di contaminazione trasversale (Cross Contamination) ovvero di contaminazione dovuta alle operazioni di bonifica chepuò provenire sia dagli impianti stessi, sia dalle attrezzature utilizzate.Vengono applicate in questa fase tutte le procedure di sterilizzazione e sigillatura delle attrezzature. Si procede quindi alla posa in opera dei dispositivi di confinamento ambientale (barriere mobili), alla pressurizzazione delle condotte aerauliche e delle zone sottoposte a confinamento ambientale. Si conclude con le procedure per la sigillatura e lo smaltimento dei rifiuti.2. Predisposizione dei portelli di ispezioneVengono posizionati le portine in modo da garantire l'accesso alla parte interna delle condotte aerauliche, senza comprometterne le caratteristiche di tenuta.Le portine andranno posizionate nei punti indicati dal progetto e nei punti in presenza di ostacoli al flusso dell'aria (es. serrande, batterie di post riscaldamento, deviatori di flusso, ecc).I portelli dovranno essere di tipo a sandwich con chiusura ermetica, per espressa richiesta della Direzione Tecnica della Committente. Nel caso delle condotte preisolate si può procedere anche con la realizzazione di portelli con incisioni a 45° nel corpo stesso delle pannellature.3. Parzializzazione della rete delle condotte ed isolamento delle Unità di Trattamento AriaL'intervento andrà realizzato con pannelli in nylon/neoprene o appositi palloni pneumatici.4. Pulizia della superficie interna alle condotte aerauliche e degli apparati terminali di diffusione dell'ariaSi procederà quindi all'operazione effettiva di bonifica tramite l'introduzione di un'idonea elettrospazzola dotata Di speciali setole in nylon e polipropilene, adatte alle dimensioni ed alla forma delle condotte aerauliche interessatedalle operazioni di bonifica. Contemporaneamente viene attivato, attraverso un apposito tubo flessibile un potente estrattore d'aria dotato di filtro HEPA, in grado di garantire il totale distacco e la successiva eliminazione di tutto lo sporco presente nelle condotte.Le serrande, le batterie di post-riscaldamento e tutti gli altri apparati interni alle condotte, sono invece stati oggetto di aspirazione manuale per contatto, con idoneo aspiratore dotato di filtro HEPA.Gli anemostati, le griglie e gli altri dispositivi terminali devono tendenzialmente essere smontati, puliti per aspirazione e lavati manualmente.5. Sanificazione della superficie interna alle condotte aerauliche e degli apparati terminali di diffusione dell'ariaLa procedura consiste nell'aerosolizzazione fine su tutte le superficie di un prodotto disinfettante in soluzione, registrato al Ministero della Salute quale Presidio Medico Chirurgico ed indicato dalla Direzione Sanitaria.6. Verifica conclusiva dei risultati ottenutiL'intervento si conclude con l'esame visivo condotto anche con telecamera motorizzata.Pulizia dei canali: i vantaggiI canali in alluminio preisolato P3ductal od equivalente realizzati con pannelli Hydrotec(espansione ad acqua dello strato isolante in poliuretano) si caratterizzanoper le elevatissime prestazioni tecniche quali sicurezza in caso di incendio,isolamento termico, tenuta pneumatica, eco-sostenibilità.Anche sul fronte della pulizia e della manutenzione, il canale P3ductal od equivalente rispondecon delle caratteristiche positive che ne fanno la scelta migliore anche nei contesti applicativi più complessi. La scelta dell'alluminio liscio, tipica dei pannelli destinati ad applicazioni che richiedono elevati standard di igiene, riduce in modo sensibile la sedimentazione delle polveri e di altre sostanze inquinanti. La soluzione a sandwich (alluminio - isolamento in poliuretano espanso ad acqua - alluminio) elimina di fatto il problema dell'invecchiamento del coibente e il conseguente rilascio di particelle volatili.La possibilità di intervenire anche in cantiere su un canale che garantisce una facilità di lavorazione decisamente maggiore rispetto ai canali in lamiera zincata, semplifica la realizzazione dei portelli di ispezione rendendo più agevoli l'accesso alle pareti interne del canale e le fasi di pulizia, riducendo altresì i rischi di danneggiamento. Tutti questi elementi fanno si che il canale P3ductal od equivalente possa garantire un altissimo livello qualitativo dell'aria trattata. Questi standard sono altresì rafforzati dall'idoneità alle applicazioni nel settore alimentare e dai positivi risultati evidenziati dai test di verifica di crescita microbica previsto dalla norma UNI EN 13403. Per le applicazioni ad elevatissima igiene, P3 ha studiato un'innovativa soluzione che oltre ad assicurare le prestazioni sopraelencatemigliora ulteriormente la qualità dell'aria grazie a un trattamento anti-batterico delle superifici interne del canale e degli accessori.

Fase	Attività
Predisposizione dei controlli di ingegneria ambientale	Procedure di sterilizzazione e sigillatura delle attrezzature
	Posa in opera dei dispositivi di confinamento ambientale
	Pressurizzazione delle condotte e delle zone sottoposte a confinamento ambientale
	Procedure per la sigillatura e lo smaltimento dei rifiuti.
Predisposizione dei portelli di ispezione	Posizionamento dei portelli nei punti indicati dal progetto e nei punti in presenza di ostacoli al flusso dell'aria
Parzializzazione della rete delle condotte e isolamento UTA	Applicazione di pannelli in nylon/neoprene o appositi palloni pneumatici.
Pulizia superficie interna delle condotte e degli apparati terminali di diffusione dell'aria	Pulizia meccanica con elettrospazzola dotata di speciali setole in nylon e polipropilene
	Attivazione di un estrattore d'aria dotato di filtro HEPA,
	Aspirazione manuale per contatto per le batterie e gli altri apparati interni alle condotte
	Smontaggio, aspirazione e lavaggio degli anemostati, delle griglie e degli altri dispositivi terminali
Sanificazione superficie interna delle condotte e degli apparati terminali di diffusione dell'aria	Aerosolizzazione fine su tutte le superficie di un prodotto disinfettante
Verifica conclusiva dei risultati ottenuti	Esame visivo con telecamera

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale canali Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Incrostazioni Difetti di tenuta giunti	
Controllo strumentale canali Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.	Ogni 2 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di tenuta Incrostazioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia canali e griglie Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.	Ogni anno			

Parte d'opera: **IME03.3**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > GRIGLIE DI VENTILAZIONE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.6 Bocchette di ventilazione

Elemento manutentivo: **10.6.6**

Bocchette di ventilazione

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Le bocchette di ventilazione sono destinate alla distribuzione e alla ripresa dell'aria; sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti e sono montate negli impianti di tipo medio.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalia delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento delle bocchette.

Difetti dei giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Incrostazioni

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare la tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe). Verificare che i giunti non presentino lesioni o sconnessioni.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Anomalia delle coibentazioni Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Difetti dei giunti Incrostazioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Effettuare una pulizia delle bocchette utilizzando aspiratori.	Ogni anno			

Parte d'opera: **IME03.4**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI ARIA IN AMBIENTE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.19 Diffusori a soffitto

Elemento manutentivo: **10.6.19**

Diffusori a soffitto

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

I diffusori a soffitto dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a soffitto, detti anche anemostati, sono formati da una serie di anelli divergenti, di sagoma circolare, quadrata o rettangolare, che formano una serie di passaggi concentrici, grazie ai quali l'aria può essere guidata.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori della temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo. La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare il corretto funzionamento delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente Assenza emissioni sostanze nocive Pulibilità	Difetti di tenuta	
Controllo motori e cuscinetti Verificare il corretto funzionamento dei motori e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente Assenza emissioni sostanze nocive Pulibilità	Difetti di tenuta Rumorosità	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Lubrificazione ed ingrassaggio Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.	Ogni 3 mesi			
Pulizia generale Pulizia generale dell'elica, dell'albero e delle alette.	Ogni 3 mesi			
Controllo velocità Controllo e rilievo della velocità e delle intensità assorbite.	Ogni 3 mesi			
Sostituzione del diffusore Sostituzione del diffusore quando necessario.	Ogni 30 anni			

Parte d'opera: **IME03.5**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > SERRANDE TAGLIAFUOCO

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.42 Serrande tagliafuoco

Elemento manutentivo: **10.5.42**

Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata". La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento. Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante, in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

Requisiti e prestazioni

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Il DAS deve essere accoppiato alla serranda secondo le istruzioni del costruttore del DAS stesso, che devono precisare in particolare la coppia massima e minima erogata dal DAS (espressa in N·m).Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento così come indicato dalla norma. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che:- al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s, questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte;- dopo avere sottoposto il DAS a 2000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Gli elementi devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. L'equipaggiamento elettrico deve soddisfare i requisiti contenuti nelle CEI EN 60335-1 e CEI EN 60730.Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie dei fusibili
Difetti di funzionamento dei fusibili.

Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni delle serrande.

Corrosione
Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

Difetti di lubrificazione
Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

Incrostazioni
Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

Vibrazioni
Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare lo stato generale delle serrande accertando che siano nella corretta posizione di progetto e che non ci siano fenomeni di corrosione.	Ogni anno	Efficienza	Difetti di lubrificazione Corrosione Difetti di serraggio	
Controllo dispositivi di azionamento di sicurezza (DAS) Verificare che i DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) siano ben serrati e che siano funzionanti. Controllare che i motori di azionamento di detti dispositivi siano funzionanti.	Ogni anno	Efficienza	Difetti di lubrificazione Anomalie delle guarnizioni	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.	Ogni anno			
Lubrificazione Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.	Ogni anno			

Parte d'opera: **IME04**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.24 Tubi in polietilene reticolato (PE-X)

Elemento manutentivo: **7.1.24**

Tubi in polietilene reticolato (PE-X)

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in polietilene reticolato (comunemente identificati con la sigla PE-X) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene che dopo l'estrusione vengono sottoposti a reticolazione. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda del loro utilizzo:
- tipo 314: tubi per il convogliamento i fluidi caldi ad usi non alimentari;
- tipo 315: tubi per il convogliamento dei fluidi alimentari e sanitari caldi.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire in esercizio la tenuta del fluido e l'assenza di perdite. Le prestazioni devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche.Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 7615.I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima variabile secondo i parametri indicati nella norma UNI 9349 corrispondenti alle tre temperature di prova pari a 20 °C, 95 °C e 110 °C. Si deve verificare la assenza di perdite.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture (tubi polietilene)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità. I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi		Alterazioni cromatiche Difetti ai raccordi o alle connessioni Errori di pendenza Deformazione	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME04.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > CONTATORI

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.4 Contatori

Elemento manutentivo: **7.1.4**

Contatori

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Il tipo di contatore più semplice e usato è quello a mulinello (Woltmann) che è dotato di un'elica che viene messa in rotazione dal fluido in movimento; si calcola il volume dell'acqua fluita attraverso lo strumento dal numero di giri dell'elica in un dato intervallo di tempo. Si usano di norma per misurare i volumi d'acqua forniti alle utenze.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.I contatori devono sopportare, senza causare perdite, la pressione di esercizio salvo piccole tolleranze. La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione. In particolare quando sono utilizzati per usi igienici, devono rispettare le norme di igiene e salubrità per escludere la tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi	Difetti indicatore Rotture vetri	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Registrazione Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.	Ogni 6 mesi			
Taratura Eseguire la taratura del contatore quando necessario.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME04.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > WC

Elenco unità tecnologiche:

10.7 Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - acqua fredda e calda - consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da scoppio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture

Classe requisito: Funzionalità

Prestazioni:
Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:

Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità (riscaldamento)

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.7.25 Vasi igienici a pavimento

Elemento manutentivo: **10.7.25**

Vasi igienici a pavimento

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

I vasi igienici a pavimento sono quelli in cui non è prevista la seduta ma sono dotati solo di un foro collocato a pavimento. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (sanitari)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:- lavabo: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- bidet: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- vaso a cassetta: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa;- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione): portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;- vasca da bagno: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- doccia: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavello: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavabiancheria: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- idrantino 1/2": portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Raccordabilità

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire di raccordare i vari elementi, di tutto o di parti, in modo da assicurare la funzionalità e il rispetto di forometrie e quote di raccordo indicate dai produttori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti degli ancoraggi
Cedimenti delle strutture di sostegno e/o degli ancoraggi dei vasi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

Difetti ai raccordi flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

Ostruzioni
Difetti di funzionamento dei sifoni e degli scarichi dei vasi dovuti ad accumuli di materiale vario che causa un riflusso dei fluidi.

Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Verifica ancoraggio Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.	Ogni 3 mesi	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti degli ancoraggi	
Verifica scarichi Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.	Ogni mese		Corrosione Ostruzioni	
Verifica di tenuta scarichi Verifica della tenuta di tutti gli scarichi ed eventuale ripristino delle sigillature o sostituzione delle guarnizioni.	Ogni 3 mesi		Difetti ai raccordi flessibili Difetti degli ancoraggi	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Disostruzione scarichi Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.	Quando necessita			

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.	Ogni 30 anni			

Parte d'opera: **IME04.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > RUBINETTERIE/SANITARI

Elenco unità tecnologiche:

10.7 Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - acqua fredda e calda - consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da scoppio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture

Classe requisito: Funzionalità

Prestazioni:

Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità (riscaldamento)

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.7.1 Apparecchi sanitari e rubinetteria

Elemento manutentivo: **10.7.1**

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (sanitari)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:- lavabo: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- bidet: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- vaso a cassetta: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa;- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione): portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;- vasca da bagno: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- doccia: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavello: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavabiancheria: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- idrantino 1/2": portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica (regolatore del getto)

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione sollecitazioni durante il normale uso garantendo il funzionamento. Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassemblato con facilità anche manualmente. Il regolatore di getto quando sottoposto a un flusso di circa 0,1 l/s di acqua calda a 90 +/- 2 °C per un periodo di 15 +/- 1 min, e quindi a un flusso di acqua fredda a 20 +/- 5 °C per un periodo di 15 +/- 1 min non deve presentare deformazione. Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto.Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza alla corrosione

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Cedimenti
Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

Difetti ai raccordi o connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Interruzione del flusso di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Verifica ancoraggio Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.	Ogni 3 mesi	Comodità di uso e manovra Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso Regolarità delle finiture	Cedimenti Difetti ai raccordi o connessioni	
Verifica scarichi dei vasi Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (sanitari)	Incrostazioni	
Verifica raccordi flessibili Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Ogni 3 mesi	Regolarità delle finiture	Difetti ai raccordi flessibili Difetti ai raccordi o connessioni Difetti alle valvole	
Verifica tenuta Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (sanitari)	Difetti ai raccordi o connessioni	
Verifica coprivaso Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.	Ogni 3 mesi	Comodità di uso e manovra		

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Disostruzione scarichi Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.	Quando necessita			
Rimozione calcare Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME05**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.25 Tubi in polipropilene (PP)

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire in esercizio la tenuta del fluido e l'assenza di perdite. Le prestazioni devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI. I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture (tubi polipropilene)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale.I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova. Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza agli urti

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.La verifica della resistenza agli urti può essere verificata eseguendo una prova in conformità ai metodi di prova come specificato nel prospetto 9 della norma UNI EN ISO 15874-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi		Alterazioni cromatiche Difetti ai raccordi o alle connessioni Errori di pendenza Deformazione	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME05.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.13 Pozzetti

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa. Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Deposito superficiale
Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

Difetti dei chiusini
Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura,dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo chiusini Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica	Difetti dei chiusini	
Controllo struttura Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ogni anno	Resistenza meccanica	Cavillature superficiali Deposito superficiale Efflorescenze Esposizione dei ferri di armatura Presenza di vegetazione	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Interventi sulle strutture Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessita			

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Disincrostazione chiusini Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME05.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI DI SCARICO

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.5 Pozzetti di scarico

Elemento manutentivo: **7.3.5**

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.
Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.) o odori sgradevoli, né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie e dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm3 a 3,0 g/cm3 , a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Abrasione
Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

Corrosione
Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti delle griglie
Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ogni 12 mesi		Difetti delle griglie Intasamento	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi			

Parte d'opera: **IME05.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TOMBINI

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.9 Tombini

Elemento manutentivo: **7.3.9**

Tombini

Unità Tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo ed assicurare la portata e la pressione di esercizio dei fluidi. Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa.I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni.I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Anomalie piastre
Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

Cedimenti
Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

Corrosione
Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sui tombini che provoca anomalie nell'apertura e chiusura degli stessi.

Sollevamento
Sollevamento delle coperture dei tombini.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Resistenza meccanica	Anomalie piastre	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME05.4**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TROPPOPIENI

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.10 Troppopieni

Elemento manutentivo: **7.3.10**

Troppopieni

Unità Tecnologica: 7.3

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

Requisiti e prestazioni

Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.) o odori sgradevoli, né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone. L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:- temperatura;- domanda biochimica di ossigeno (BOD);- presenza di solfati;- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;- velocità e condizioni di turbolenza;- pH;- ventilazione dei collettori di fognatura;- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie e dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Anomalie riscontrabili

Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti delle griglie
Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Intasamento
Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Controllare i troppopieni e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.	Ogni 12 mesi	Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli	Erosione Intasamento Sedimentazione	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia dei troppopieni asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.	Ogni 12 mesi			

Parte d'opera: **IME05.5**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > COLLETTORI DI SCARICO

Elenco unità tecnologiche:

10.10 Impianto di smaltimento acque meteoriche

Unità tecnologica: **10.10**

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;- i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Requisiti e prestazioni

Resistenza alla corrosione

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità.La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e da eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.10.4 Collettori di scarico

Elemento manutentivo: **10.10.4**

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 10.10

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.) o odori sgradevoli, né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto).I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.L'ermeticità di detti sistemi di scarico acque reflue può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:- temperatura;- domanda biochimica di ossigeno (BOD);- presenza di solfati;- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;- velocità e condizioni di turbolenza;- pH;- ventilazione dei collettori di fognatura;- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie e dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.I collettori fognari devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata in conformità alla norma UNI EN 752.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Accumulo di grasso Corrosione Erosione Odori sgradevoli Penetrazione di radici Sedimentazione	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia collettore acque Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi			

Parte d'opera: **IME06**

CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.1 Addolcitori d'acqua

Elemento manutentivo: **7.1.1**

Addolcitori d'acqua

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Gli addolcitori di acqua (che possono essere del tipo civile e/o industriale) sono congegni interamente automatici che tramutano la durezza dell'acqua composta da sali di calcio e magnesio in sali di sodio, solubili e non incrostanti. Questa variazione, detta addolcimento, si ottiene grazie ad una resina cationica a scambio ionico. Tale resina consente una lunga durata ed un minimo consumo di rigenerante (cloruro sodico) necessario per la riattivazione. La durezza per necessità o preferenza può essere anche rimossa parzialmente. Gli addolcitori possono essere dotati di comando a tempo, volumetrico e uso potabile.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.Gli addolcitori che lavorano in pressione devono raggiungere la capacità ciclica nominale alla corrispondente pressione nominale di esercizio (espressa in m3/h e dichiarata dal costruttore). Gli apparecchi che lavorano in pressione devono essere dimensionati per un valore minimo di pressione nominale di esercizio pari a 1,00 MPa. La prova per il controllo della portata nominale viene eseguita con la valvola parzialmente aperta con un rapporto di una parte di acqua non trattata e due parti di acqua addolcita; alla fine della prova si deve verificare una perdita di carico non superiore a 0,06 MPa.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento. La temperatura massima di esercizio non deve essere mai inferiore ai 30 °C.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Corrosione

Corrosione con conseguente rilascio di ioni metallici che altera la potabilità dell'acqua.

Depositi

Depositi ed accumuli di materiale che provocano mal funzionamenti.

Durezza acqua

Eccessivo grado di durezza dell'acqua che provoca problemi per la conservazione dell'impianto.

Flora batterica

Crescita di flora batterica all'interno del sistema dovuta all'accumulo e al deposito di sostanze nocive.

Incrostazioni

Incrostazioni dovute alla precipitazione dei sali dovuti alla durezza dell'acqua che causano problemi alla conservazione dell'impianto.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo caratteristiche acqua Effettuare analisi di laboratorio per verificare le caratteristiche dell'acqua soprattutto in conseguenza di fermo dell'impianto.	Quando necessita	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Durezza acqua	
Controllo filtri Effettuare un controllo per verificare lo stato dei filtri.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Durezza acqua Incrostazioni	
Controllo salamoia Controllo che il troppopieno della salamoia svolga correttamente la sua funzione (eliminare la quantità di salamoia in eccesso).	Ogni 3 mesi		Depositi	
Controllo valvola di by-pass Verificare il corretto funzionamento della valvola di by-pass.	Quando necessita	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Corrosione Depositi Incrostazioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Aspirazione salamoia Aspirare i depositi di salamoia.	Quando necessita			
Lavaggio Effettuare un lavaggio dell'impianto quando si aspira la salamoia per evitare che i sali vadano nell'acqua potabile.	Quando necessita			
Sostituzione filtri Sostituire i filtri quando sono usurati.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME07**

IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Elenco unità tecnologiche:

10 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.10 Impianto di smaltimento acque meteoriche

Elemento manutentivo: **10.10**

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Unità Tecnologica: 10

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
- i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Requisiti e prestazioni

Resistenza alla corrosione

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità.La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e da eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Parte d'opera: **IME08**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.19 Estrattori aria

Elemento manutentivo: **10.5.19**

Estrattori aria

Unità Tecnologica: 10.5

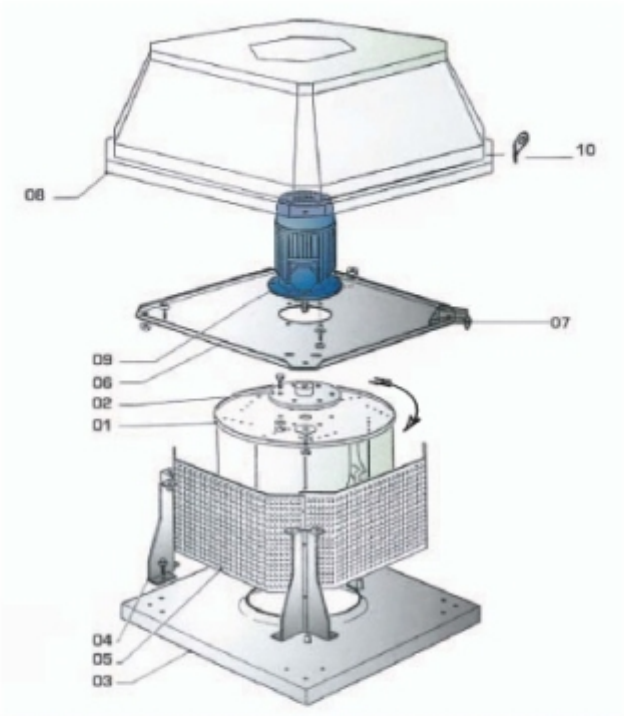
Impianto di climatizzazione

Gli estrattori d'aria devono essere posizionati in modo da garantire il ricambio d'aria previsto in fase di progetto. Devono essere liberi da ostacoli in modo da funzionare liberamente.

Rappresentazione grafica

Specifiche tecniche del prodotto

TORRINI DI ESTRAZIONE CENTRIFUGHI A GETTO ORIZZONTALE E VERTICALEIMPIEGO.Questi estrattori, la cui serie è costituita da 12 grandezze, sono adatti ad estrarre aria viziata da edifici civili,industriali ed in particolare servizi igienici, cucine, ecc. Temperatura massima dell'aria aspirata 60° C serviziocontinuo.CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.Ogni apparecchio è costituito da: base, montanti, piastra porta motore e rete protezione in lamiera zincata,cappello di protezione in materiale plastico, girante centrifuga con pale rovesce in lamiera zincata.ACCOPPIAMENTO.La girante è calettata sulla sporgenza d'albero di un motore elettrico chiuso con ventilazione esterna, protezioneIP 55 Classe F. Possono essere accoppiati a motore monofase con condensatore permanente inserito,tensione alimentazione 230 V 50 Hz motore trifase a una velocità tensione alimentazione 230/400 V50 Hz motore trifase a due velocità tensione alimentazione 400 V 50 HZ.ACCESSORI.Serranda a gravità - controbase a murare - silenziatore.COSTRUZIONI SPECIALI.Costruzioni speciali antiscintilla (giranti in alluminio) con motori antideflagrantiEEX-d-II2G / IIB - T3/T5 con certificati Atex (solo per ilmotore).È sempre bene installare il torrino in piano. Se questo non fosse possibile, la pendenza della copertura non deve superare il 6%. Preparare la base di appoggio del torrino in modo che sia la più piana possibile.Le norme di conformità n. 46/90 non sono di nostra competenza, poichè le giranti dei torrini sono accessibili dal lato aspirazione, quindi l'installatore dovrà prevedere una posa idonea a rispettare le norme di sicurezza antinfortunistiche. N.B.: I TORRINI non necessitano di particolare manutenzione.



01	GIRANTE CENTRIFUGA	CENTRIFUGAL IMPELLER
02	MOZZO BISPORGENTE	HUB (JUTTING ON TWO SIDES)
03	BASE DI FISSAGGIO	FIXING BASE
04	PIEDINI DI SOSTEGNO	SUPPORTING FEET
05	RETE DI PROTEZIONE	PROTECTION GRID
06	PIASTRA PORTA MOTORE	MOTOR SUPPORT PLATE
07	SQUADRETTA PER FISSAGGIO CUPOLA	HOOK FOR DOME FIXING
08	CUPOLA PARAPIOGGIA IN ABS	ABS DOME
09	MOTORE ELETTRICO	ELECTRIC MOTOR
10	GOLFARI PER SOLLEVAMENTO	EYE BOLTS SUITABLE FOR LIFTING THE FAN

Requisiti e prestazioni

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

TORRINI DI ESTRAZIONE CENTRIFUGHI A GETTO ORIZZONTALE E VERTICALEVERIFICHE DA ESEGUIRE- Collegamento elettrico conforme al tipo di motore il quale all'interno della scatola morsettiera, riporta lo schema di cablaggio. - Verificare il corretto senso di rotazione della girante (indicato da una freccia posta sulla base o sulla calotta posteriore del motore). Questo controllo deve essere effettuato soprattutto nelle versioni a due velocità, relativi ai motori a doppio avvolgimento.- Rilevare l'assorbimento elettrico del motore e confrontarlo con i dati di targa indicati sul motore stesso, questa operazione deve essere eseguita prima di metteredefinitivamente in funzione il torrino centrifugo.- Raccomandazione: I'assorbimento amperometrico del motore, deve risultare inferiore al valore dichiarato, rilevabile sulla sua stessa targa di identificazione,pertanto si consiglia di prevedere un salvamotore con taratura leggermente inferiore agli amper indicati dal costruttore.- Se sono state rispettate le norme di installazione e le verifiche elettriche sopraindicate, il torrino d'estrazione se dovesse presentare problemi di altra natura:fermare la macchina e interpellare il costruttore.

Prestazioni:

Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

come specificati dalla scheda del produttore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Anomalie riscontrabili

Disallineamento delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

Usura della cinghia

Difetti di funzionamento delle cinghie di trasmissione dovuti all'usura.

Usura dei cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo cuscinetti Controllo dello stato di usura dei cuscinetti. La pulizia delle griglie deve esser fatta con normale detergente liquido multiuso. In caso di bocchette di estrazione con filtro, i tempi di sostituzione dipendono molto dalla pulizia dell'ambiente. In ambienti normali (uffici, abitazioni, alberghi) la sostituzione annuale è sufficiente.	Ogni 3 mesi	Efficienza	Usura dei cuscinetti	
Controllo generale Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che le pulegge sia allineate.	Ogni 6 mesi	Efficienza	Usura dei cuscinetti Disallineamento delle pulegge Usura della cinghia	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione delle cinghie Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.	Ogni 15 giorni			

Parte d'opera: **IME08.1**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.4 Canali in lamiera

Elemento manutentivo: **10.5.4**

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa dalla centrale di trattamento) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle coibentazioni
Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di regolazione e controllo
Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Difetti di tenuta
Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Difetti di tenuta giunti
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni
Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale canali Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Incrostazioni Difetti di tenuta giunti	
Controllo strumentale canali Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.	Ogni 2 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di tenuta Incrostazioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia canali Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.	Ogni anno			
Ripristino coibentazione Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.	Quando necessita			
Ripristino serraggi Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME08.2**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA

Elenco unità tecnologiche:

10.7 Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - acqua fredda e calda - consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da scoppio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture

Classe requisito: Funzionalità

Prestazioni:
Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità (riscaldamento)

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza (riscaldamento)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco (riscaldamento)

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.7.29 Ventilatori d'estrazione

Elemento manutentivo: **10.7.29**

Ventilatori d'estrazione

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. I ventilatori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie delle cinghie
Difetti di tensione della cinghia.

Anomalie dei motorini
Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano anomalie nel funzionamento.

Anomalie spie di segnalazione
Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione.

Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.

Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Rumorosità
Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo assorbimento Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche	Corto circuiti Surriscaldamento	
Controllo motore Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali, e verificare lo stato di tensione delle cinghie.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente	Rumorosità Difetti di serraggio	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ingrassaggio Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti.	Ogni 3 mesi			
Pulizia Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica.	Ogni 3 mesi			
Sostituzione Sostituire il ventilatore quando usurato.	Ogni 30 anni			
Sostituzione cinghie Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME09**

TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.21 Dispositivi di controllo e regolazione

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.
PREMESSA GENERALE
La porzione di edificio oggetto della seguente relazione è la sopraelevazione del parcheggio multipiano sito in prossimità della sede General Motors. Come da richiesta del disciplinare e come descritto nei capitolati speciali d'appalto, si propone un sistema di supervisione integrato per la gestione del clima e, in particolare, delle due centrali termiche, delle unità di trattamento dell'aria e della regolazione climatica all'interno degli ambienti.
INTRODUZIONE
Il sistema è composto principalmente da organi di campo e controllori. In particolare, il sistema proposto è formato da un router di zona a cui fanno capo i controllori distribuiti nelle varie zone di comando. Ad ogni controllore fanno capo le sonde per le misure del comfort ambientale: sonde di temperatura e umidità ambiente per ogni modulo e sonda di anticondensa per ogni trave fredda. A bordo di ogni trave, su ogni batteria sussiste una valvola di regolazione, comandata da attuatore per il controllo del flusso entrante in batteria. Per ogni zona di controllo verrà installato un pannello che permetterà la regolazione climatica da parte dell'utente.
Di seguito si riportano le verifiche periodiche da effettuare sugli organi precedentemente descritti.

TRAVE FREDDA
VALVOLA E ATTUATORE
È necessario effettuare le seguenti verifiche periodiche:
verifica del buono stato delle tenute idrauliche
verifica della corretta chiusura della valvola
verifica del corretto comando dell'attuatore
SONDA ANTICONDENSA
È necessario verificare la corretta misura della temperatura di esercizio della trave. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

REGOLAZIONE AMBIENTE
SONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ AMBIENTE
È necessario verificare la corretta misura della temperatura e dell'umidità rilevata in ambiente. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme, per ciascuna misura, in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

PANNELLO DI REGOLAZIONE AMBIENTE
È necessario verificare il corretto funzionamento del pannello di interfaccia, ovvero verificare:
la corretta alimentazione
la corretta configurazione dello schermo LCD
il corretto funzionamento della pulsantiera
ARCHITETTURA DI RETE
In seguito alla verifica sul corretto funzionamento della rete, è necessario tener presente che il sistema assume le caratteristiche di un impianto elettrico e pertanto richiede le accortezze dei componenti elettrici: alimentazione, temperatura, cicli di utilizzo.
Dal punto di vista elettrico (hardware) i controllori sono alimentati secondo livelli di tensione e frequenza standard (220Vac o 24Vac 50Hz) e conforme alle norme vigenti riguardo alla sicurezza degli impianti;
Inoltre, tutti i controllori sono equipaggiati con una batteria al litio che garantisce la corretta funzionalità dell'orologio interno ed il backup del contenuto della memoria RAM anche in caso di mancanza di alimentazione.
E' presente una memoria flash di dimensioni utili alla memorizzazione degli eventi nel caso in cui il controllore non possa, temporaneamente, dialogare con la rete di supervisione.
Nel caso di imprevista mancanza di alimentazione il controllore tenta un restart sulla base del contenuto della memoria RAM (warm mode); se questa fosse corrotta o inutilizzabile allora il controllore dovrà partire dalla propria applicazione memorizzata su supporto flash (cold mode).
Dal lato software i controllori hanno la capacità di generare notifiche di allarme ed indirizzare verso il corretto controllore o B-OWS (BACnet Operator Workstation) destinatario. Inoltre sono in grado di
memorizzare il riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore;
modificare i parametri di individuazione delle situazioni di allarme;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato dei propri oggetti;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato degli oggetti presenti in tutte le reti a cui è connesso;
riconfigurare o eseguire il reset/restart dei controllori di categoria inferiore connessi al proprio bus di campo;
verificare la coerenza nelle trasmissioni da parte di controllori di categoria inferiore ed individuare eventuali anomalie.

Collocazione nell'intervento

Requisiti e prestazioni

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di gestione

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Economicità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Anomalie riscontrabili

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

Cortocircuiti

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale valvole Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Affidabilità Efficienza	Difetti di taratura Incrostazioni Perdite di acqua Sbalzi di temperatura	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ingrassaggio valvole Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.	Ogni 6 mesi			
Sostituzione valvole Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore.	Ogni 15 anni			

Parte d'opera: **IME10**

TUBI METALLICI

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.20 Tubazioni in acciaio zincato

Elemento manutentivo: **7.1.20**

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Requisiti e prestazioni

Resistenza agli agenti aggressivi nei fluidi (tubazioni)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza per la salute degli utenti. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali. I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60 °C).Per ottenere un adeguato strato di rivestimento possono essere utilizzati vari tipi e sistemi di rivestimento. La capacità di protezione dei rivestimenti varia in funzione delle loro caratteristiche meccaniche che devono essere ottenute con le seguenti prove:- resistenza all'urto;- resistenza alla penetrazione;- resistenza elettrica specifica di isolamento;- resistenza al distacco catodico;- resistenza alla pelatura nastro su nastro;- resistenza alla pelatura da superficie tubolare e da rivestimento di stabilimento.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (tubazioni)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula P = (20 x d x s) / D e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm2); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione sollecitazioni durante il normale uso garantendo il funzionamento nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Difetti di coibentazione

Difetti dei rivestimenti di protezione che causano corrosione delle tubazioni, evidenziati da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle stesse.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo coibentazione Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.	Ogni 12 mesi	Resistenza meccanica		
Controllo manovrabilità delle valvole Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Ogni 12 mesi	Resistenza meccanica	Difetti ai raccordi o alle connessioni Difetti alle valvole	
Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori. La giunzione saldata può essere realizzata senza rimozione della vernice. Analisi effettuate dimostrano infatti assenza di nocività aggiuntive nei fumi del processo di saldatura. La saldatura può essere eseguita con il metodo ossiacetilenico, ad arco con elettrodi rivestiti, o con la metodologia TIG. Il rivestimento delle aree interessate dalla saldatura può essere facilmente ripristinato con resine epossidiche dello stesso tipo, applicate a freddo in cantiere mediante spatola o pennello. Nella posa in opera sotto traccia, porre attenzione a non danneggiare la verniciatura epossidica, nel caso vengano rilevate aree scoperte ripristinare la continuità della verniciatura con resine applicate a freddo.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (tubazioni)	Difetti ai raccordi o alle connessioni	
Controllo tenuta valvole Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Ogni anno	Resistenza meccanica	Difetti alle valvole	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Ogni 6 mesi			
Pulizia otturatore Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME10.1**

TUBI METALLICI > TUBI RAME

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

Elemento manutentivo: **7.1.22**

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti di coibentazione
Difetti di tenuta della coibentazione.

Difetti di regolazione e controllo
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

Difetti di tenuta
Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi		Difetti di coibentazione Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Incrostazioni	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ripristino coibentazione Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degrado.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME10.2**

TUBI METALLICI > TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.11 Tubazioni in acciaio

Elemento manutentivo: **7.3.11**

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 7.3

Pur avendo una ricca varietà di dimensioni, spessori, lunghezze e resistenze, si adoperano soltanto nei tronchi delle fognature in pressione, soprattutto nell'ambito delle stazioni di pompaggio degli impianti di depurazione e dei sifoni. I tubi in acciaio saldato si adattano bene ai percorsi tortuosi grazie ai molti pezzi speciali, non hanno bisogno di particolari ancoraggi perché le giunzioni per saldatura gli danno adeguata rigidezza. Necessitano senza eccezione di meticolosi rivestimenti quali la zincatura a fuoco, rivestimento in malta di cemento, ecc..

Requisiti e prestazioni

Regolarità delle finiture (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. La superficie interna dei manicotti deve essere esente da imperfezioni protrudenti. La superficie esterna deve essere liscia ed esente da irregolarità taglienti che possano danneggiare le guarnizioni di tenuta durante la messa in opera. Le eventuali variazioni del diametro non devono superare i limiti delle tolleranze massime ammesse nel prospetto 4 della UNI EN 1124-2 o nel prospetto 5 della UNI EN 1124-3.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Tenuta all'acqua (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.Tutti i tubi e i raccordi, comprese le giunzioni, devono conservare le loro caratteristiche di tenuta all’acqua alle pressioni interne o esterne che vanno da 0 kPa a 50 kPa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi sono stabilite in progetto. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.

Tenuta all'aria (tubi)

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.La tenuta all'aria può essere verificata conformemente a quanto indicato dalla norma UNI EN 1124 anche con un disassamento di 2° in corrispondenza della giunzione del tubo; non deve esserci alcuna fuoriuscita di aria qualunque sia la pressione applicata. I giunti dei raccordi agli apparecchi sanitari devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 1 kPa. Le giunzioni dei tubi devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 10 kPa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le dimensioni, in funzione delle esigenze di resistenza e di funzionalità in esercixzio stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in cls ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento. Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione che provocano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo della manovrabilità valvole Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Ogni 12 mesi		Difetti ai raccordi o alle connessioni	
Controllo generale Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Ogni 12 mesi	Regolarità delle finiture (tubi) (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni	
Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Ogni 12 mesi		Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME10.3**

TUBI METALLICI > TUBI GENERICI

Elenco unità tecnologiche:

10.11 Impianto di smaltimento acque reflue

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.11.6 Tubazioni

Elemento manutentivo: **10.11.6**

Tubazioni

Unità Tecnologica: 10.11

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:Q = Y x i x Adove:- Q è la portata di punta, in litri al secondo;- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo della manovrabilità valvole Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino	Ogni 12 mesi		Difetti ai raccordi o alle connessioni	
Controllo generale Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni	
Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME11**

TUBI PLASTICI PVC

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.21 Tubazioni in PVC

Elemento manutentivo: **7.1.21**

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Le tubazioni in policloruro di vinile (comunemente identificati con la sigla PVC) sono quelle realizzate con mescolanze a base di PVC non plastificato. Il materiale con cui sono prodotti i tubi, i raccordi e le valvole, deve essere una composizione di policloruro di vinile non plastificato.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo assorbimento acqua

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Le prestazioni verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. La capacità di assorbimento di acqua da parte delle tubazioni in PVC viene valutata con la prova indicata dalla norma UNI 7448 con lo scopo di valutare la massa d'acqua che uno spezzone di tubo assorbe se lasciato immerso in acqua distillata per 24 h ad una temperatura di circa 23 °C. Al termine delle 24 h si tolgono le provette dall'acqua, si asciugano e si pesano con una bilancia di precisione verificando che la quantità di acqua assorbita sia in proporzione al peso delle provette asciutte.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale.I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PVC non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli urti (tubi PVC)

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.La capacità di resistenza agli urti viene accertata con una prova che consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al diclorometano (tubi PVC)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione. In particolare tubi di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), qualunque sia la loro utilizzazione, devono assicurare una resistenza al diclorometano ad una temperatura specificata (DCMT)..

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza all'acetone (tubi PVC)

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione. In particolare deve essere verificata la capacità di resistenza all'acetone. Si può verificare la resistenza all'azione dell'acetone sui materiali impiegati per la realizzazione delle tubazioni. In particolare le provette di tubazione vengono immerse completamente in una soluzione di acetone disidratato; al termine della prova non devono verificarsi sfaldature o bolle.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo tenuta giunti Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Ogni anno		Errori di pendenza	
Controllo tubazioni Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.	Ogni anno		Difetti ai raccordi o alle connessioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME11.1**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PEAD

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.23 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Elemento manutentivo: **7.1.23**

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire in esercizio la tenuta del fluido e l'assenza di perdite. Le prestazioni devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI specifica.I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture (tubi polietilene)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale.I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Livello minimo della prestazione:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi		Alterazioni cromatiche Difetti ai raccordi o alle connessioni Errori di pendenza Deformazione	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME11.2**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PP

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.25 Tubi in polipropilene (PP)

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Garantire in esercizio la tenuta del fluido e l'assenza di perdite. Le prestazioni devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI. I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Regolarità delle finiture (tubi polipropilene)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale.I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova. Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Livello minimo della prestazione:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza agli urti

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.La verifica della resistenza agli urti può essere verificata eseguendo una prova in conformità ai metodi di prova come specificato nel prospetto 9 della norma UNI EN ISO 15874-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi		Alterazioni cromatiche Difetti ai raccordi o alle connessioni Errori di pendenza Deformazione	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME11.3**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PE

Elenco unità tecnologiche:

7.3 Impianto fognario e depurazione

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.3.16 Tubazioni in polietilene

Elemento manutentivo: **7.3.16**

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.
Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Requisiti e prestazioni

Regolarità delle finiture (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:- 5 mm per la misura della lunghezza;- 0,05 per la misura dei diametri;- 0,01 per la misura degli spessori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo della manovrabilità valvole Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti ai raccordi o alle connessioni	
Controllo generale Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Ogni 12 mesi	Regolarità delle finiture (tubi) (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti ai raccordi o alle connessioni Odori sgradevoli	
Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti ai raccordi o alle connessioni Accumulo di grasso Incrostazioni	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi			

Parte d'opera: **IME12**

ISOLAMENTI TERMICI

Elenco unità tecnologiche:

7 OPERE IDRAULICHE

Unità tecnologica: **7**

OPERE IDRAULICHE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di acqua nell'ambito degli spazi interni e di quelli esterni connessi con il sistema edilizio e lo smaltimento delle acque usate fino alle reti esterne di smaltimento e/o trattamento.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.0 Isolamenti termici

Elemento manutentivo: **7.0**

Isolamenti termici

Unità Tecnologica: 7

OPERE IDRAULICHE

Parte d'opera: **IME15**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

Elemento manutentivo: **7.1.27**

Valvole a farfalla

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1della norma UNI EN 1074.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo volantino Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti del volantino Difetti di tenuta	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Disincrostazione volantino Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.	Ogni 6 mesi			
Sostituzione valvole Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME15.1**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE > VALVOLAME RID. PRESSIONE

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.32 Valvole riduttrici di pressione

Elemento manutentivo: **7.1.32**

Valvole riduttrici di pressione

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Per l'esigenza di dover ridurre la pressione durante l'esercizio nelle condotte adduttrici degli acquedotti si utilizzano le valvole riduttrici di pressione che danno luogo a perdite di carico localizzate. Le valvole riduttrici possono dissipare fino a 50 m di carico, ma anche quando sarebbe sufficiente installarne solo una è buona norma installarne più di una in modo che la tubazione sia sottoposta durante l'esercizio a pressioni minori. A seconda delle differenti caratteristiche delle valvole ci può essere o meno necessità di una loro regolazione al variare della portata defluente e del grado di scabrezza della tubazione che aumenta man mano durante l'esercizio. Le valvole riduttrici possono essere dei tipi descritti di seguito.
Valvola riduttrice di pressione a stella: è formata da due dischi con luci a stella, uno dei dischi è fisso, l'altro si muove intorno al suo centro. Se si regola la posizione del disco mobile rispetto a quello fisso muta l'apertura delle luci e, quindi, varia la perdita di carico dovuta al passaggio della corrente attraverso la valvola. Le luci hanno un'ampiezza e una forma tale da impedire una completa chiusura della valvola a causa di una manovra errata e scongiurare, quindi, il rischio che la pressione a monte superi un dato limite. Il dispositivo si installa tra due tratti a forma di tronco di cono e la posizione reciproca dei due dischi si può regolare inserendo i dischi stessi all'interno di una bocca di introduzione. Questa valvola dissipa il carico a seconda della portata e per questo ha bisogno di essere regolata al variare della portata.
Valvola riduttrice di pressione a molla: le valvole riduttrici di pressione più moderne hanno una restringimento della sezione in basso la cui apertura è regolata da un sistema a molle. L'organo di strozzamento è formato da un otturatore equilibrato a doppia sede, collegato rigidamente a una membrana metallica sulla cui superficie inferiore agisce la pressione del fluido che si ha a valle della valvola, mentre sulla superficie opposta agisce lo sforzo esercitato dalle molle. La pressione del fluido tende a chiudere la strozzatura, lo sforzo esercitato dalle molle tende ad aprirla, l'equilibrio si raggiunge con una data pressione a valle per cui le valvole riduttrici consentono di ridurre la pressione a monte. La valvola è dotata di una certa autoregolazione tuttavia, non consente di ottenere una pressione ridotta sufficientemente costante al variare sia della pressione a monte che della portata defluente.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1della norma UNI EN 1074.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti delle molle
Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Difetti del volantino
Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

Difetti raccoglitore impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

Strozzatura valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti di tenuta Difetti del volantino Difetti delle molle Strozzatura valvola	
Controllo raccoglitore di impurità Verificare il livello delle impurità accumulatesi.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti raccoglitore impurità	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Lubrificazione valvole Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Ogni 5 anni			
Pulizia raccoglitore impurità Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.	Ogni 6 mesi			
Sostituzione valvole Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Ogni 30 anni			

Parte d'opera: **IME16**

VALVOLAME DI SICUREZZA

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

Requisiti e prestazioni

Classe requisito: Controllabilità dello stato

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.8 Limitatori di pressione

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Le sottostazioni sono spesso corredate di limitatori di pressione che sono componenti in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.
I limitatori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il limitatore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il limitatore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.Il limitatore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti in modo da consentire il controllo dei valori minimi e massimi della pressione.Il controllo della pressione dei limitatori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima)di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori:- pressione di uscita minima < = 1,5 bar;- pressione di uscita massima < = 6,5 bar.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti ai dispositivi di comando
Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei limitatori di pressione.

Difetti attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

Difetti dei filtri
Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento del limitatore.

Perdite di fluido
Difetti di tenuta dei limitatori per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-riduttore.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo filtri Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.	Ogni 3 mesi		Difetti dei filtri	
Controllo generale limitatore Effettuare una verifica del limitatore rilevando se sono presenti perdite di fluido.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi	Difetti ai dispositivi di comando Perdite di fluido Difetti attacchi	
Verifica dispositivi di comando Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi	Difetti ai dispositivi di comando	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione dispositivi di comando Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei limitatori di pressione quando usurati.	Quando necessita			
Sostituzione filtri Sostituire i filtri dei limitatori con filtri dello stesso diametro.	Quando necessita			
Sostituzione limitatore Sostituire i limitatori di pressione quando non più rispondenti alla loro funzione.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME17**

VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE

Elenco unità tecnologiche:

10.19 Teleriscaldamento

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

Requisiti e prestazioni

Classe requisito: Controllabilità dello stato

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.16 Valvole di regolazione

Elemento manutentivo: **10.19.16**

Valvole di regolazione

Unità Tecnologica: 10.19

Teleriscaldamento

Le valvole di regolazione (generalmente installate sulla mandata primaria dello scambiatore) variano in dipendenza sia del tipo di impianto sia del tipo di teleriscaldamento.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Le valvole di regolazione devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie dei motori

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

Difetti del raccoglitore impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

Strozzatura della valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti di tenuta Difetti di connessione Difetti delle molle Strozzatura della valvola	
Controllo raccoglitore di impurità Verificare il livello delle impurità accumulatesi.	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti del raccoglitore impurità	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Lubrificazione valvole Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Ogni anno			
Pulizia raccoglitore impurità Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.	Ogni 6 mesi			
Serraggio dei bulloni Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.	Ogni anno			
Sostituzione valvole Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Ogni 15 anni			

Parte d'opera: **IME18**

VALVOLAME MOTORIZZATO

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.21 Dispositivi di controllo e regolazione

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.
PREMESSA GENERALE
La porzione di edificio oggetto della seguente relazione è la sopraelevazione del parcheggio multipiano sito in prossimità della sede General Motors. Come da richiesta del disciplinare e come descritto nei capitolati speciali d'appalto, si propone un sistema di supervisione integrato per la gestione del clima e, in particolare, delle due centrali termiche, delle unità di trattamento dell'aria e della regolazione climatica all'interno degli ambienti.
INTRODUZIONE
Il sistema è composto principalmente da organi di campo e controllori. In particolare, il sistema proposto è formato da un router di zona a cui fanno capo i controllori distribuiti nelle varie zone di comando. Ad ogni controllore fanno capo le sonde per le misure del comfort ambientale: sonde di temperatura e umidità ambiente per ogni modulo e sonda di anticondensa per ogni trave fredda. A bordo di ogni trave, su ogni batteria sussiste una valvola di regolazione, comandata da attuatore per il controllo del flusso entrante in batteria. Per ogni zona di controllo verrà installato un pannello che permetterà la regolazione climatica da parte dell'utente.
Di seguito si riportano le verifiche periodiche da effettuare sugli organi precedentemente descritti.

TRAVE FREDDA
VALVOLA E ATTUATORE
È necessario effettuare le seguenti verifiche periodiche:
verifica del buono stato delle tenute idrauliche
verifica della corretta chiusura della valvola
verifica del corretto comando dell'attuatore
SONDA ANTICONDENSA
È necessario verificare la corretta misura della temperatura di esercizio della trave. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

REGOLAZIONE AMBIENTE
SONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ AMBIENTE
È necessario verificare la corretta misura della temperatura e dell'umidità rilevata in ambiente. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme, per ciascuna misura, in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti.

PANNELLO DI REGOLAZIONE AMBIENTE
È necessario verificare il corretto funzionamento del pannello di interfaccia, ovvero verificare:
la corretta alimentazione
la corretta configurazione dello schermo LCD
il corretto funzionamento della pulsantiera
ARCHITETTURA DI RETE
In seguito alla verifica sul corretto funzionamento della rete, è necessario tener presente che il sistema assume le caratteristiche di un impianto elettrico e pertanto richiede le accortezze dei componenti elettrici: alimentazione, temperatura, cicli di utilizzo.
Dal punto di vista elettrico (hardware) i controllori sono alimentati secondo livelli di tensione e frequenza standard (220Vac o 24Vac 50Hz) e conforme alle norme vigenti riguardo alla sicurezza degli impianti;
Inoltre, tutti i controllori sono equipaggiati con una batteria al litio che garantisce la corretta funzionalità dell'orologio interno ed il backup del contenuto della memoria RAM anche in caso di mancanza di alimentazione.
E' presente una memoria flash di dimensioni utili alla memorizzazione degli eventi nel caso in cui il controllore non possa, temporaneamente, dialogare con la rete di supervisione.
Nel caso di imprevista mancanza di alimentazione il controllore tenta un restart sulla base del contenuto della memoria RAM (warm mode); se questa fosse corrotta o inutilizzabile allora il controllore dovrà partire dalla propria applicazione memorizzata su supporto flash (cold mode).
Dal lato software i controllori hanno la capacità di generare notifiche di allarme ed indirizzare verso il corretto controllore o B-OWS (BACnet Operator Workstation) destinatario. Inoltre sono in grado di
memorizzare il riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore;
modificare i parametri di individuazione delle situazioni di allarme;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato dei propri oggetti;
rispondere su richieste di informazioni sullo stato degli oggetti presenti in tutte le reti a cui è connesso;
riconfigurare o eseguire il reset/restart dei controllori di categoria inferiore connessi al proprio bus di campo;
verificare la coerenza nelle trasmissioni da parte di controllori di categoria inferiore ed individuare eventuali anomalie.

Requisiti e prestazioni

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di gestione

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Economicità tecnologica

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Anomalie riscontrabili

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

Cortocircuiti

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale valvole Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Affidabilità Efficienza	Difetti di taratura Incrostazioni Perdite di acqua Sbalzi di temperatura	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ingrassaggio valvole Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.	Ogni 6 mesi			
Sostituzione valvole Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore.	Ogni 15 anni			

Parte d'opera: **IME19**

VALVOLE DI NON RITORNO

Elenco unità tecnologiche:

7.1 Impianto acquedotto

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.30 Valvole antiritorno

Elemento manutentivo: **7.1.30**

Valvole antiritorno

Unità Tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1della norma UNI EN 1074.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti della cerniera
Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

Difetti delle molle
Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.	Ogni anno	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti di tenuta Difetti della cerniera Difetti delle molle	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Lubrificazione valvole Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Ogni 5 anni			
Sostituzione valvole Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Ogni 30 anni			

Parte d'opera: **IME21**

GRUPPO FRIGORIFERO

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.11 Compressore (macchine frigo)

Elemento manutentivo: **10.5.11**

Compressore (macchine frigo)

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Il compressore è uno dei componenti dei gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali:
- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;
- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;
- a vite, rotativo, a "scroll".

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

Requisiti e prestazioni

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Difetti di filtraggio
Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Difetti di taratura
Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Fughe gas nei circuiti
Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Mancanza dell'umidità
Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Rumorosità del compressore

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo del compressore Verificare il corretto funzionamento dei compressori dei gruppi frigo ed in particolare: - eventuali anomalie di funzionamento (rumori o fughe anomali); - il livello dell'olio con eventuali rabbocchi; - i filtri dell'olio; - gli elettroriscaldatori (quando i compressori sono fermi); - pressione e temperatura di aspirazione; - pressione e temperatura di compressione.	Ogni mese	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi Protezione da esplosione	Fughe gas nei circuiti Perdite di carico Perdite di olio Rumorosità del compressore Sbalzi di temperatura	
Controllo livelli del compressore Controllo del livello dell'olio e dell'umidità.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo del rumore Efficienza Affidabilità	Fughe gas nei circuiti Perdite di carico Perdite di olio Rumorosità del compressore Sbalzi di temperatura	
Controllo accessori del compressore Verificare lo stato di funzionamento del gruppo compressore, dei manometri, dei termometri, dei pressostati di comando, delle resistenze di preriscaldamento. Verificare inoltre l'allineamento delle cinghie e dei servomotori. Verificare che i cavi elettrici non presentino punti di discontinuità.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche Efficienza Protezione da esplosione	Fughe gas nei circuiti Perdite di carico Perdite di olio Rumorosità del compressore Sbalzi di temperatura Difetti di filtraggio Difetti di taratura	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione del compressore tipo ermetico Sostituire il motore del compressore del tipo ermetico	Ogni 10 anni			
Sostituzione del compressore tipo semiermetico Sostituire il motore del compressore del tipo semi-ermetico.	Ogni 15 anni			
Sostituzione del compressore tipo aperto Sostituire il motore del compressore del tipo aperto.	Ogni 20 anni			

Parte d'opera: **IME21.1**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT.

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.10 Centrali frigo

Elemento manutentivo: **10.5.10**

Centrali frigo

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

Anomalie riscontrabili

Difetti di filtraggio
Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Fughe gas nei circuiti
Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Perdite di carico
Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Perdite di olio
Perdite di olio dal compressore.

Difetti di taratura
Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Mancanza dell'umidità
Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Rumorosità del compressore
Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

Sbalzi di temperatura
Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.	Ogni mese	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità Sostituibilità (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (Attitudine al) controllo della combustione Resistenza agli agenti aggressivi chimici Resistenza meccanica Protezione da esplosione (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi	Difetti di taratura	
Controllo del livello di umidità Verificare che il livello di umidità segnato dagli indicatori sia quello previsto	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Mancanza dell'umidità	
Controllo fughe dai circuiti Verificare che non si verifichino fughe dei fluidi nei vari circuiti refrigeranti.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Protezione da esplosione	Perdite di carico	
Controllo temperatura acqua Verificare la rispondenza delle temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita con quella prescritta dalla norma (valori di collaudo).	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi	Perdite di carico	
Controllo termostati pressostati e valvole di ritegno Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità Protezione da esplosione	Difetti di taratura	
Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.	Ogni 3 mesi	Affidabilità (Attitudine al) controllo del rumore (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche	Difetti di taratura	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Disincrostazione del condensatore Effettuare una pulizia accurata mediante disincrostazione del condensatore ad acqua.	Ogni 3 mesi			
Rifacimento dei premistoppa Verificare lo stato dei premistoppa ed eventualmente sostituirli con altri nuovi.	Ogni 12 mesi			
Sostituzione del filtro di aspirazione Effettuare la sostituzione del filtro di aspirazione del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.	Ogni 12 mesi			
Sostituzione olio Effettuare la sostituzione dell'olio del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.	Ogni 12 mesi			

Parte d'opera: **IME21.2**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell’ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.2 Batterie di condensazione (macchine frigo)

Elemento manutentivo: **10.5.2**

Batterie di condensazione (macchine frigo)

Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Il condensatore ha la funzione di far condensare il fluido refrigerante dallo stato di vapore surriscaldato allo stato liquido.

Anomalie riscontrabili

Fughe di gas nei circuiti
Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti

Difetti di taratura
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Perdite di carico
Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

Rumorosità
Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale batterie di condensazione Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi.	Ogni 3 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità	Fughe di gas nei circuiti Difetti di taratura Perdite di carico Rumorosità	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia batterie di condensazione Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.	Ogni 3 mesi			

Parte d'opera: **IME21.3**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO/COND.

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:

Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.12 Condensatori ad aria

Elemento manutentivo: **10.5.12**

Condensatori ad aria

Unità Tecnologica: 10.5

Il condensatore d'aria montato insieme ad un gruppo refrigeratore d'acqua senza condensatore e collocato in centrale presenta la parte frigorifera esposta all'esterno e, quindi, più facilmente sorvegliabile.
I condensatori, che partono da pochi kW fino a 500 kW, hanno le seguenti tipologie costruttive:
- a flusso d'aria orizzontale con ventilatore centrifugo;
- a flusso d'aria verticale con ventilatore elicoidale o elicocentrifugo.
Per costruirli si utilizzano i seguenti materiali:
- tubi in rame ed alette in alluminio per la batteria condensante;
- tubi in rame ed alettatura in alluminio con verniciatura al cromato o all'heresite per esposizioni al clima marino;
- tubi in rame ed alettatura in rame (stagnati se necessario) per esposizione a nebbia di salsedine o a pioggia acida;
- lamiera zincata per le pale dei ventilatori.
Questi apparecchi sono progettati per essere installati all'esterno e, quindi, la loro parte elettrica è progettata per essere esposta alle intemperie.

Anomalie riscontrabili

Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Perdita di tensione alle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Anomalie dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo delle batterie Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate.	Ogni 2 mesi		Anomalie delle batterie	
Controllo dei contattori Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti.	Ogni 2 mesi		Anomalie dei contattori	
Controllo del ventilatore Verificare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.	Ogni 2 mesi		Perdita di tensione alle cinghie Rumorosità	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione del galleggiante Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.	Quando necessita			
Sostituzione del motoventilatore Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.	Quando necessita			
Sostituzione olio contattore Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.	Quando necessita			
Ingrassaggio motori Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.	Ogni 6 mesi			

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia batteria condensante Eseguire la pulizia della superficie della batteria con spazzola morbida e soluzione saponata seguita da un risciacquo con acqua pulita.	Ogni anno			

Parte d'opera: **IME21.4**

GRUPPO FRIGORIFERO > VASO ESPANSIONE

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.52 Vaso di espansione chiuso

Elemento manutentivo: **10.6.52**

Vaso di espansione chiuso

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

Anomalie riscontrabili

Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del vaso.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare: - che il tubo di sfogo non sia ostruito; - che lo strato di coibente sia adeguato; - che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente	Corrosione Difetti di coibentazione Difetti di regolazione Difetti di tenuta	
Pulizia vaso di espansione Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.	Ogni anno			

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Revisione della pompa Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento.	Ogni 5 anni			
Ricarica gas Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME23**

COLLETTORI

Elenco unità tecnologiche:

10.11 Impianto di smaltimento acque reflue

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.11.1 Collettori

Elemento manutentivo: **10.11.1**

Collettori

Unità Tecnologica: 10.11

Impianto di smaltimento acque reflue

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.) o odori sgradevoli, né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto).I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale),in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:- temperatura;- domanda biochimica di ossigeno (BOD);- presenza di solfati;- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;- velocità e condizioni di turbolenza;- pH;- ventilazione dei collettori di fognatura;- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie e dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:Q = Y x i x Adove:- Q è la portata di punta, in litri al secondo;- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.I collettori fognari devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Pertanto i collettori di fognatura devono essere progettati in modo da esercitare una sufficiente sollecitazione di taglio sui detriti allo scopo di limitare l'accumulo di solidi.Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Anomalie riscontrabili

Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (Attitudine al) controllo della portata di fluidi Pulibilità	Accumulo di grasso Corrosione Erosione Incrostazioni Intasamento Odori sgradevoli Sedimentazione	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia collettore acque nere o miste Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi			

Parte d'opera: **IME24**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA

Elenco unità tecnologiche:

10.5 Impianto di climatizzazione

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: - alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; - gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; - centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; - reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; - canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.38 Pompe di calore (macchine frigo)

Elemento manutentivo: **10.5.38**

Pompe di calore (macchine frigo)

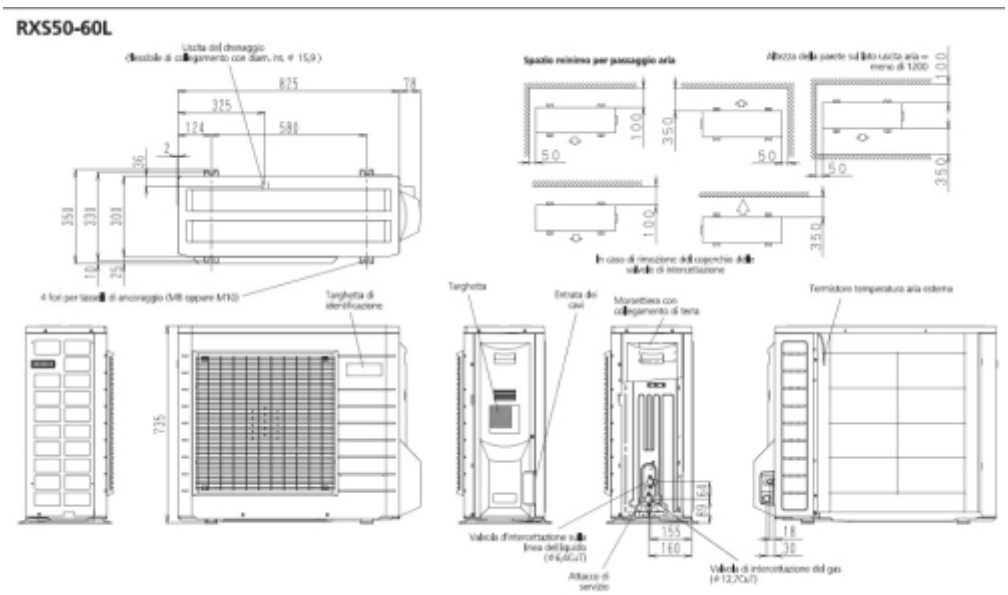
Unità Tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

Le macchine frigo a pompa di calore sono sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.
CARATTERISTICHE
• Soluzione di riscaldamento ottimizzata per la vostra casa/ufficio
• Modalità standby con risparmio di energia: i consumi energetici si riducono di circa l'80% in modalità standby. Se non viene rilevata la presenza di persone per un periodo di tempo superiore ai 20 minuti, il sistema passerà automaticamente alla modalità di risparmio energetico.
• Funzionamento silenzioso dell'unità esterna: il pulsante "Silent" del telecomando riduce di 3 dBA il livello sonoro di funzionamento dell'unità esterna per non disturbare il vicinato.
• Unità esterne per applicazioni monosplit
• Le unità esterne Daikin sono curate e robuste e possono essere installate facilmente su un tetto o su un terrazzo, oppure semplicemente contro una parete esterna
• Le unità esterne sono dotate di un compressore di tipo Swing, noto per le sue caratteristiche di bassa rumorosità ed elevata efficienza dal punto di vista energetico
• Alette dello scambiatore di calore dell'unità esterna con trattamento anticorrosione

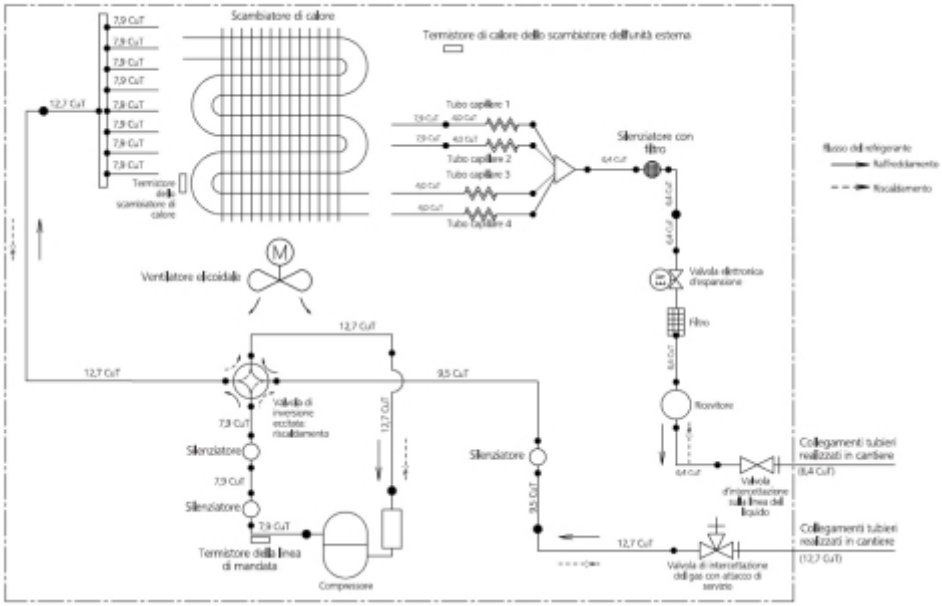
Rappresentazione grafica

distanze minime di posa e manutenzione

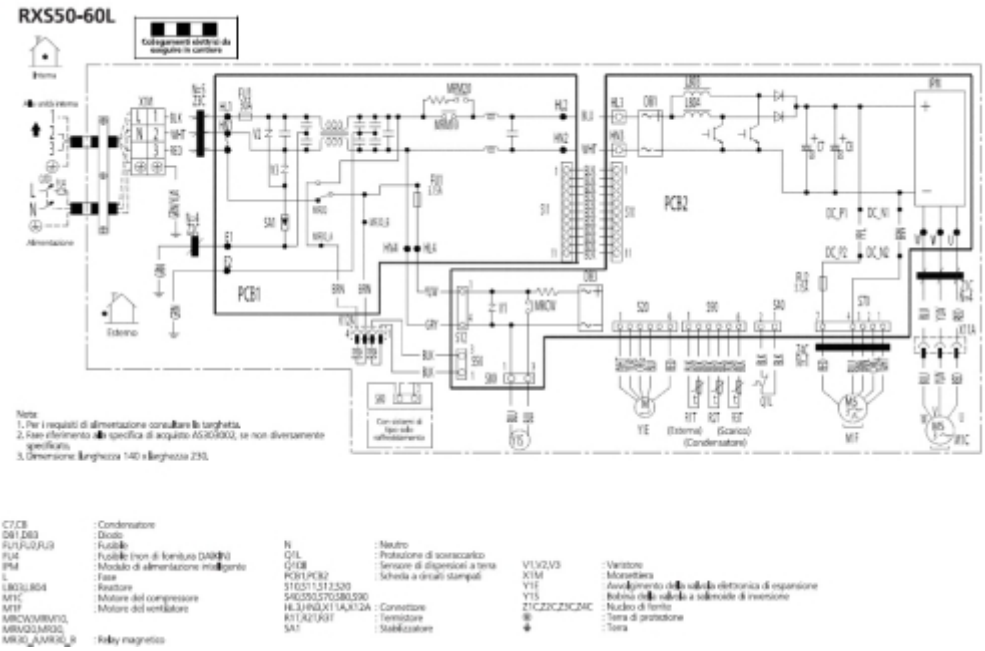


tipologia di circuito

RXS50-60L



cablaggi dell'unità



Requisiti e prestazioni

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:

Le pompe di calore dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Fughe gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Rumorosità

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale pompa di calore Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità Efficienza	Perdite di carico	
Controllo prevalenza Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali.	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità Efficienza	Perdite di carico	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Revisione generale pompa di calore Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.	Ogni anno			

Parte d'opera: **IME24.1**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA > TERMINALI

Elenco unità tecnologiche:

10.6 Impianto di riscaldamento

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Assenza emissioni sostanze nocive

Classe requisito: Sicurezza

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Pulibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Livello minimo della prestazione:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelleprevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.6.46 Unità alimentate ad energia elettrica

Elemento manutentivo: **10.6.46**

Unità alimentate ad energia elettrica

Unità Tecnologica: 10.6

Impianto di riscaldamento

Solitamente vengono utilizzati nei locali a occupazione sporadica, o come sistemi di riscaldamento complementare a un impianto base. Possono essere installati in modo fisso o essere portatili.

Anomalie riscontrabili

Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Controllo generale Verificare la funzionalità degli accessori delle unità quali ventilatore, elettrodi di accensione, dei fusibili e dei dispositivi di manovra e di comando.	Ogni mese	(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore Assenza emissioni sostanze nocive Pulibilità	Difetti di regolazione	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Sostituzione unità Sostituzione delle unità alimentate ad energia elettrica.	Quando necessita			

Parte d'opera: **IME25**

LINEA DAL TELERISCALDAMENTO

Elenco unità tecnologiche:

10 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19 Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19**

Teleriscaldamento

Unità Tecnologica: 10

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio. Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.
Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°*) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.

si ricorda che come indicato dal fornitore le temperature in esercizio sono:
Lato primario : 120° – 60 °C (in stanza di teleriscaldamento)
Lato secondario : 70° – 55 °C (= lato primario utenza)
60/50° riscaldamento e 10/45° ACS (=lato secondario utenza)

Requisiti e prestazioni

Classe requisito: Controllabilità dello stato

Prestazioni:

Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Durabilità

Prestazioni:
Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Manutenibilità

Prestazioni:
Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Livello minimo della prestazione:

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Livello minimo della prestazione:

INDICE

IME01.0	**UTA + ROTATIVO**	**pag.**	**2**
10.5	Impianto di climatizzazione		2
10.5.9	Centrali di trattamento aria (UTA)		6
IME01.1	**CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA**	**pag.**	**26**
10.6	Impianto di riscaldamento		26
10.6.13	Centrale tecnologica		31
IME01.2	**SERVOMOTORI**	**pag.**	**33**
10.19	Teleriscaldamento		34
10.19.13	Servomotori		34
IME01.3	**CONTATORI DI ENERGIA**	**pag.**	**36**
10.19	Teleriscaldamento		36
10.19.6	Contatori di energia (integratori energia termica)		37
IME01.4	**IMPIANTO DI AUTOMAZIONE (BMS)**	**pag.**	**37**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		38
10.18	Impianto per automazione		38
IME01.5	**ALIMENTAZIONE FLUIDI**	**pag.**	**39**
10.5	Impianto di climatizzazione		39
10.5.1	Alimentazione fluidi		42
IME01.6	**SCAMBIATORI A PIASTRE**	**pag.**	**44**
10.6	Impianto di riscaldamento		44
10.6.36	Scambiatori di calore		49
IME01.7	**MANOMETRI**	**pag.**	**50**
10.19	Teleriscaldamento		50
10.19.9	Manometri		51
IME01.8	**TERMOSTATI**	**pag.**	**52**
10.6	Impianto di riscaldamento		53
10.6.43	Termostati		57
IME01.9	**RIDUTTORI DI PRESSIONE**	**pag.**	**58**
10.19	Teleriscaldamento		58
10.19.8	Limitatori di pressione		59
IME01.10	**GIUNZIONI FLANGIATE**	**pag.**	**61**
7.1	Impianto acquedotto		61
7.1.5	Giunti a flangia		61
IME01.11	**POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO**	**pag.**	**62**
7.1	Impianto acquedotto		62
7.1.13	Pozzetti		63

IME01.12	**RUBINETTI DI CENTRALE**	**pag.**	**64**
7.1	Impianto acquedotto		64
7.1.15	Rubinetti		65
IME01.13	**VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)**	**pag.**	**67**
10.7	Impianto idrico distribuzione		67
10.7.28	Vaso di espansione chiuso		74
IME02	**IMPIANTO TRAVI FREDDE**	**pag.**	**75**
10.6	Impianto di riscaldamento		76
10.6.42	Termovettori, ventilconvettori e travi fredde		80
IME03	**IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI**	**pag.**	**86**
10.5	Impianto di climatizzazione		86
10.5.6	Canali in pannelli prefabbricati		89
IME03.0	**TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA**	**pag.**	**93**
10.5	Impianto di climatizzazione		93
10.5.8	Cassette distribuzione aria		97
IME03.1	**IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE HVAC**	**pag.**	**98**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		98
10.5	Impianto di climatizzazione		98
IME03.2	**CANALIZZAZIONI**	**pag.**	**102**
10.5	Impianto di climatizzazione		102
10.5.7	Canalizzazioni		105
IME03.3	**GRIGLIE DI VENTILAZIONE**	**pag.**	**108**
10.6	Impianto di riscaldamento		108
10.6.6	Bocchette di ventilazione		113
IME03.4	**TERMINALI ARIA IN AMBIENTE**	**pag.**	**114**
10.6	Impianto di riscaldamento		114
10.6.19	Diffusori a soffitto		119
IME03.5	**SERRANDE TAGLIAFUOCO**	**pag.**	**120**
10.5	Impianto di climatizzazione		121
10.5.42	Serrande tagliafuoco		124
IME04	**IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE**	**pag.**	**125**
7.1	Impianto acquedotto		126
7.1.24	Tubi in polietilene reticolato (PE-X)		126
IME04.1	**CONTATORI**	**pag.**	**128**
7.1	Impianto acquedotto		128
7.1.4	Contatori		129
IME04.2	**WC**	**pag.**	**130**

10.7	Impianto idrico distribuzione		130
10.7.25	Vasi igienici a pavimento		137
IME04.3	**RUBINETTERIE/SANITARI**	**pag.**	**139**
10.7	Impianto idrico distribuzione		139
10.7.1	Apparecchi sanitari e rubinetteria		146
IME05	**IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE**	**pag.**	**148**
7.1	Impianto acquedotto		148
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		149
IME05.1	**POZZETTI**	**pag.**	**151**
7.1	Impianto acquedotto		151
7.1.13	Pozzetti		151
IME05.2	**POZZETTI DI SCARICO**	**pag.**	**153**
7.3	Impianto fognario e depurazione		153
7.3.5	Pozzetti di scarico		154
IME05.3	**TOMBINI**	**pag.**	**155**
7.3	Impianto fognario e depurazione		156
7.3.9	Tombini		156
IME05.4	**TROPPOPIENI**	**pag.**	**158**
7.3	Impianto fognario e depurazione		158
7.3.10	Troppopieni		158
IME05.5	**COLLETTORI DI SCARICO**	**pag.**	**160**
10.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche		160
10.10.4	Collettori di scarico		160
IME06	**CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA**	**pag.**	**162**
7.1	Impianto acquedotto		162
7.1.1	Addolcitori d'acqua		163
IME07	**IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE**	**pag.**	**164**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		164
10.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche		164
IME08	**IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI**	**pag.**	**165**
10.5	Impianto di climatizzazione		165
10.5.19	Estrattori aria		169
IME08.1	**CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)**	**pag.**	**171**
10.5	Impianto di climatizzazione		171
10.5.4	Canali in lamiera		175
IME08.2	**VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA**	**pag.**	**176**
10.7	Impianto idrico distribuzione		176

10.7.29	Ventilatori d'estrazione		183
IME09	**TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI**	**pag.**	**184**
10.6	Impianto di riscaldamento		184
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		189
IME10	**TUBI METALLICI**	**pag.**	**192**
7.1	Impianto acquedotto		192
7.1.20	Tubazioni in acciaio zincato		192
IME10.1	**TUBI RAME**	**pag.**	**195**
7.1	Impianto acquedotto		195
7.1.22	Tubazioni in rame		196
IME10.2	**TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN**	**pag.**	**197**
7.3	Impianto fognario e depurazione		197
7.3.11	Tubazioni in acciaio		197
IME10.3	**TUBI GENERICI**	**pag.**	**199**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		199
10.11.6	Tubazioni		200
IME11	**TUBI PLASTICI PVC**	**pag.**	**201**
7.1	Impianto acquedotto		201
7.1.21	Tubazioni in PVC		202
IME11.1	**TUBI PLASTICI PEAD**	**pag.**	**204**
7.1	Impianto acquedotto		204
7.1.23	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		205
IME11.2	**TUBI PLASTICI PP**	**pag.**	**206**
7.1	Impianto acquedotto		207
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		207
IME11.3	**TUBI PLASTICI PE**	**pag.**	**209**
7.3	Impianto fognario e depurazione		209
7.3.16	Tubazioni in polietilene		210
IME12	**ISOLAMENTI TERMICI**	**pag.**	**211**
7	OPERE IDRAULICHE		211
7.0	Isolamenti termici		212
IME15	**VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE**	**pag.**	**212**
7.1	Impianto acquedotto		212
7.1.27	Valvole a farfalla		213
IME15.1	**VALVOLAME RID. PRESSIONE**	**pag.**	**214**
7.1	Impianto acquedotto		214
7.1.32	Valvole riduttrici di pressione		215

IME16	**VALVOLAME DI SICUREZZA**	**pag.**	**216**
10.19	Teleriscaldamento		216
10.19.8	Limitatori di pressione		217
IME17	**VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE**	**pag.**	**218**
10.19	Teleriscaldamento		218
10.19.16	Valvole di regolazione		219
IME18	**VALVOLAME MOTORIZZATO**	**pag.**	**220**
10.6	Impianto di riscaldamento		221
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		225
IME19	**VALVOLE DI NON RITORNO**	**pag.**	**228**
7.1	Impianto acquedotto		228
7.1.30	Valvole antiritorno		228
IME21	**GRUPPO FRIGORIFERO**	**pag.**	**229**
10.5	Impianto di climatizzazione		229
10.5.11	Compressore (macchine frigo)		233
IME21.1	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT.**	**pag.**	**234**
10.5	Impianto di climatizzazione		234
10.5.10	Centrali frigo		238
IME21.2	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.**	**pag.**	**240**
10.5	Impianto di climatizzazione		240
10.5.2	Batterie di condensazione (macchine frigo)		243
IME21.3	**GRUPPO FRIGORIFERO/COND.**	**pag.**	**244**
10.5	Impianto di climatizzazione		244
10.5.12	Condensatori ad aria		247
IME21.4	**VASO ESPANSIONE**	**pag.**	**249**
10.6	Impianto di riscaldamento		249
10.6.52	Vaso di espansione chiuso		254
IME23	**COLLETTORI**	**pag.**	**254**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		255
10.11.1	Collettori		255
IME24	**IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA**	**pag.**	**257**
10.5	Impianto di climatizzazione		257
10.5.38	Pompe di calore (macchine frigo)		261
IME24.1	**TERMINALI**	**pag.**	**263**
10.6	Impianto di riscaldamento		263
10.6.46	Unità alimentate ad energia elettrica		268
IME25	**LINEA DAL TELERISCALDAMENTO**	**pag.**	**269**

10 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI 269
10.19 Teleriscaldamento 269

Comune di TORINO
Provincia di TO

Lavori di: PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI FLUIDO-MECCANICI

Committente: POLITECNICO DI TORINO

Programma di manutenzione

Sottoprogramma dei prestazioni
Sottoprogramma dei controlli
Sottoprogramma degli interventi

(Articoli 33 e 38 del D.P.R. n° 207 del 5 Ottobre 2010)

Parte d'opera: **IME01.0**

CENTRALI TECNOLOGICHE > UTA + ROTATIVO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.9**

Centrali di trattamento aria (UTA)

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo del trafilamento

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite o trafilamenti assicurando la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1886.

Parte d'opera: **IME01.1**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:

Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Parte d'opera: **IME01.2**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SERVOMOTORI

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Requisiti e prestazioni

Controllabilità dello stato

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Durabilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Manutenibilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Elemento manutentivo: **10.19.13**

Servomotori

Requisiti e prestazioni

Protezione elettrica

Isolamento elettrico

Prestazioni:
I materiali e i componenti di apparecchiature e le tecnologie di installazione degli impianti devono garantire in esercizio la protezione elettrica per contatto diretto o indiretto e evitare cortocircuiti. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.I morsetti dei salvamotori devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-4.

Parte d'opera: **IME01.3**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CONTATORI DI ENERGIA

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Requisiti e prestazioni

Controllabilità dello stato

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Durabilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Manutenibilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Elemento manutentivo: **10.19.6**

Contatori di energia (integratori energia termica)

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Gli integratori di energia devono garantire un funzionamento anche in condizioni di temperature elevate senza per questo compromettere il funzionamento dell'intero impianto.Il contatore di energia deve assicurare un funzionamento per temperature variabili tra 1 e 130 °C.

Riferimenti normativi:
DIN 40040.

Parte d'opera: **IME01.4**

CENTRALI TECNOLOGICHE > IMPIANTO DI AUTOMAZIONE (BMS)

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Elemento manutentivo: **10.18**

Impianto per automazione

Requisiti e prestazioni

Stabilità

Resistenza meccanica

PREMESSA GENERALELa porzione di edificio oggetto della seguente relazione è la sopraelevazione del parcheggio multipiano sito in prossimità della sede General Motors. Come da richiesta del disciplinare e come descritto nei capitolati speciali d'appalto, si propone un sistema di supervisione integrato per la gestione del clima e, in particolare, delle due centrali termiche, delle unità di trattamento dell'aria e della regolazione climatica all'interno degli ambienti. INTRODUZIONEIl sistema è composto principalmente da organi di campo e controllori. In particolare, il sistema proposto è formato da un router di zona a cui fanno capo i controllori distribuiti nelle varie zone di comando. Ad ogni controllore fanno capo le sonde per le misure del comfort ambientale: sonde di temperatura e umidità ambiente per ogni modulo e sonda di anticondensa per ogni trave fredda. A bordo di ogni trave, su ogni batteria sussiste una valvola di regolazione, comandata da attuatore per il controllo del flusso entrante in batteria. Per ogni zona di controllo verrà installato un pannello che permetterà la regolazione climatica da parte dell'utente. Di seguito si riportano le verifiche periodiche da effettuare sugli organi precedentemente descritti. TRAVE FREDDAVALVOLA E ATTUATOREÈ necessario effettuare le seguenti verifiche periodiche:verifica del buono stato delle tenute idraulicheverifica della corretta chiusura della valvolaverifica del corretto comando dell'attuatoreSONDA ANTICONDENSAÈ necessario verificare la corretta misura della temperatura di esercizio della trave. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti. REGOLAZIONE AMBIENTESONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ AMBIENTEÈ necessario verificare la corretta misura della temperatura e dell'umidità rilevata in ambiente. Mediante il controllore sarà possibile ottenere un allarme, per ciascuna misura, in caso in cui la misura della grandezza rilevata risulti fuori dagli intervalli previsti. PANNELLO DI REGOLAZIONE AMBIENTEÈ necessario verificare il corretto funzionamento del pannello di interfaccia, ovvero verificare:la corretta alimentazionela corretta configurazione dello schermo LCDil corretto funzionamento della pulsantieraARCHITETTURA DI RETEIn seguito alla verifica sul corretto funzionamento della rete, è necessario tener presente che il sistema assume le caratteristiche di un impianto elettrico e pertanto richiede le accortezze dei componenti elettrici: alimentazione, temperatura, cicli di utilizzo. Dal punto di vista elettrico (hardware) i controllori sono alimentati secondo livelli di tensione e frequenza standard (220Vac o 24Vac 50Hz) e conforme alle norme vigenti riguardo alla sicurezza degli impianti;Inoltre, tutti i controllori sono equipaggiati con una batteria al litio che garantisce la corretta funzionalità dell'orologio interno ed il backup del contenuto della memoria RAM anche in caso di mancanza di alimentazione.E' presente una memoria flash di dimensioni utili alla memorizzazione degli eventi nel caso in cui il controllore non possa, temporaneamente, dialogare con la rete di supervisione.Nel caso di imprevista mancanza di alimentazione il controllore tenta un restart sulla base del contenuto della memoria RAM (warm mode); se questa fosse corrotta o inutilizzabile allora il controllore dovrà partire dalla propria applicazione memorizzata su supporto flash (cold mode).Dal lato software i controllori hanno la capacità di generare notifiche di allarme ed indirizzare verso il corretto controllore o B-OWS (BACnet Operator Workstation) destinatario. Inoltre sono in grado dimemorizzare il riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore;modificare i parametri di individuazione delle situazioni di allarme;rispondere su richieste di informazioni sullo stato dei propri oggetti;rispondere su richieste di informazioni sullo stato degli oggetti presenti in tutte le reti a cui è connesso;riconfigurare o eseguire il reset/restart dei controllori di categoria inferiore connessi al proprio bus di campo;verificare la coerenza nelle trasmissioni da parte di controllori di categoria inferiore ed individuare eventuali anomalie.

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 64.

Parte d'opera: **IME01.5**

CENTRALI TECNOLOGICHE > ALIMENTAZIONE FLUIDI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.1**

Alimentazione fluidi

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Parte d'opera: **IME01.6**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SCAMBIATORI A PIASTRE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.6.36**

Scambiatori di calore

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

Efficienza (scambiatori)

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti e le apparecchiature devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.L'efficienza dello scambiatore di calore è il rapporto tra la potenza termica effettivamente scambiata e la potenza massima che è teoricamente possibile scambiare con un'apparecchiatura ideale usando gli stessi fluidi, le stesse portate e le stesse temperature all'ingresso. Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

Riferimenti normativi:
UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

Integrabilità tecnologica

(Attitudine al) controllo scambio termico

Prestazioni:
Le prestazioni relative allo scambio termico degli elementi sono valutabili con metodi normati o prove di laboratorio utilizzando diversi tipi di coefficienti di scambio termico che esprimono il flusso termico per unità di area di scambio e per unità di differenza di temperatura.

Riferimenti normativi:
UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

Parte d'opera: **IME01.7**

CENTRALI TECNOLOGICHE > MANOMETRI

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Requisiti e prestazioni

Controllabilità dello stato

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Durabilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Manutenibilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Elemento manutentivo: **10.19.9**

Manometri

Requisiti e prestazioni

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.Le varie parti del manometro devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Riferimenti normativi:
UNI 8855.

Stabilità

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di non perdere le proprie capacità di resistenza meccanica se sottoposti a sollecitazioni meccaniche.Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25 % per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30 % al 60 % del valore di fondo scala per 100000 cicli.

Riferimenti normativi:
UNI 8855.

Parte d'opera: **IME01.8**

CENTRALI TECNOLOGICHE > TERMOSTATI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.6.43**

Termostati

Requisiti e prestazioni

Stabilità

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.

Riferimenti normativi:
CEI 61.

Parte d'opera: **IME01.9**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RIDUTTORI DI PRESSIONE

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Requisiti e prestazioni

Controllabilità dello stato

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Durabilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Manutenibilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Elemento manutentivo: **10.19.8**
Limitatori di pressione

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.Il limitatore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti in modo da consentire il controllo dei valori minimi e massimi della pressione.Il controllo della pressione dei limitatori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima)di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori:- pressione di uscita minima < = 1,5 bar;- pressione di uscita massima < = 6,5 bar.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1254; UNI EN 1567.

Parte d'opera: **IME01.10**
CENTRALI TECNOLOGICHE > GIUNZIONI FLANGIATE

Unità tecnologica: **7.1**
Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.5**

Giunti a flangia

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La prova per determinare la tenuta dei giunti deve essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma tecnica. I tubi devono rimanere sotto pressione per 15 s. Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma tecnica e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Parte d'opera: **IME01.11**

CENTRALI TECNOLOGICHE > POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa. Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1253-1; UNI EN 295-1/2/3/4/5/6/7/10; UNI EN 13598; UNI EN 476; UNI EN 1917.

Parte d'opera: **IME01.12**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RUBINETTI DI CENTRALE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.15**

Rubinetti

Requisiti e prestazioni

Funzionalità di uso

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto.I rubinetti. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Riferimenti normativi:
UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.I rubinetti devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare, a seconda degli apparecchi che servono, sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:- lavabo, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- bidet, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- vaso a cassetta, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione), portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;- vasca da bagno, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- doccia, portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavello, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavabiancheria, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- idrantino 1/2", portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Riferimenti normativi:
UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Tutti gli elementi del rubinetto (dispositivo di chiusura, corpo, accoppiamento vitone-corpo, accoppiamento bocca-corpo) devono garantire la tenuta idraulica.

Riferimenti normativi:
UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

Stabilità

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.I rubinetti di erogazione possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Riferimenti normativi:
UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

Parte d'opera: **IME01.13**

CENTRALI TECNOLOGICHE > VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità

Regolarità delle finiture

Prestazioni:
Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Funzionalità di uso

Affidabilità (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI 10874; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità (riscaldamento)

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 64-8.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione da scoppio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione da esplosione (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco (riscaldamento)

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305; UNI EN 14527.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.7.28**

Vaso di espansione chiuso

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
UNI 8061; UNI 10412; UNI EN 303-1/2/3/4/5/6/7.

Parte d'opera: **IME02**

IMPIANTO TRAVI FREDDE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.6.42**

Termovettori, ventilconvettori e travi fredde

Requisiti e prestazioni

Controllabilità dello stato

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Durabilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori della temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo. La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442-1/2/3.

(Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Prestazioni:

Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m3/h e a 25 m3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%. La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442-1/2/3.

Manutenibilità

Le attività di manutenzione

Le attività di manutenzione delle travi fredde sono da effettuarsi non meno di n°2 volte all'anno.

Prestazioni:

Riferimenti normativi:

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Prestazioni:
Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442-1/2/3.

Termici

Prestazioni:

Riferimenti normativi:

Parte d'opera: **IME03**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:

Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.6**

Canali in pannelli prefabbricati

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

Resistenza ad agenti chimici

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

Parte d'opera: **IME03.0**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:

La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.8**

Cassette distribuzione aria

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

Resistenza ad agenti chimici

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

Parte d'opera: **IME03.1**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE HVAC

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Elemento manutentivo: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Parte d'opera: **IME03.2**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > CANALIZZAZIONI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.7**

Canalizzazioni

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

Resistenza ad agenti chimici

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

Parte d'opera: **IME03.3**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > GRIGLIE DI VENTILAZIONE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:

Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.6.6**

Bocchette di ventilazione

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Parte d'opera: **IME03.4**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI ARIA IN AMBIENTE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO_2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.6.19**

Diffusori a soffitto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori della temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo. La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12831.

Parte d'opera: **IME03.5**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > SERRANDE TAGLIAFUOCO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.42**

Serrande tagliafuoco

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

Efficienza

Prestazioni:
Il DAS deve essere accoppiato alla serranda secondo le istruzioni del costruttore del DAS stesso, che devono precisare in particolare la coppia massima e minima erogata dal DAS (espressa in N·m).Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento così come indicato dalla norma. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che:- al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s, questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte;- dopo avere sottoposto il DAS a 2000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
UNI 10365; UNI EN 1366-2.

Protezione elettrica

Isolamento elettrico

Prestazioni:
Gli elementi devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. L'equipaggiamento elettrico deve soddisfare i requisiti contenuti nelle CEI EN 60335-1 e CEI EN 60730.Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
UNI 10365; UNI EN 1366-2; CEI EN 60529; CEI EN 60335-1; CEI EN 60730.

Parte d'opera: **IME04**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.24**

Tubi in polietilene reticolato (PE-X)

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta (tubi)

Prestazioni:
Garantire in esercizio la tenuta del fluido e l'assenza di perdite. Le prestazioni devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche.Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 7615.I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima variabile secondo i parametri indicati nella norma UNI 9349 corrispondenti alle tre temperature di prova pari a 20 °C, 95 °C e 110 °C. Si deve verificare la assenza di perdite.

Riferimenti normativi:
UNI 9338; UNI 9349.

Regolarità delle finiture (tubi polietilene)

Prestazioni:
Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità. I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Riferimenti normativi:
UNI 9338; UNI 9349.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Prestazioni:
Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

Riferimenti normativi:
UNI 9338; UNI 9349.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Riferimenti normativi:
UNI 9338; UNI 9349.

Parte d'opera: **IME04.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > CONTATORI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.4**

Contatori

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.I contatori devono sopportare, senza causare perdite, la pressione di esercizio salvo piccole tolleranze. La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

Riferimenti normativi:
UNI 8349.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione. In particolare quando sono utilizzati per usi igienici, devono rispettare le norme di igiene e salubrità per escludere la tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

Riferimenti normativi:
C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI 8349.

Parte d'opera: **IME04.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > WC

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità

Regolarità delle finiture

Prestazioni:

Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Funzionalità di uso

Affidabilità (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI 10874; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità (riscaldamento)

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 64-8.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione da scoppio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione da esplosione (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco (riscaldamento)

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305; UNI EN 14527.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.7.25**

Vasi igienici a pavimento

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (sanitari)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:- lavabo: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- bidet: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- vaso a cassetta: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa;- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione): portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;- vasca da bagno: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- doccia: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavello: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavabiancheria: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- idrantino 1/2": portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Riferimenti normativi:
UNI EN 33; UNI EN 34; UNI EN 37; UNI EN 38; UNI EN 997; UNI 8196.

Raccordabilità

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire di raccordare i vari elementi, di tutto o di parti, in modo da assicurare la funzionalità e il rispetto di forometrie e quote di raccordo indicate dai produttori.

Riferimenti normativi:
UNI EN 33; UNI EN 34; UNI EN 37; UNI EN 38; UNI EN 997; UNI 8196.

Stabilità

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Riferimenti normativi:
UNI 8195; UNI EN 35; UNI EN 36; UNI EN 274-1/2/3.

Parte d'opera: **IME04.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > RUBINETTERIE/SANITARI

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità

Regolarità delle finiture

Prestazioni:
Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Funzionalità di uso

Affidabilità (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI 10874; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità (riscaldamento)

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 64-8.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione da scoppio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione da esplosione (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco (riscaldamento)

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305; UNI EN 14527.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.7.1**

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Requisiti e prestazioni

Funzionalità di uso

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

Riferimenti normativi:
UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 816; UNI EN 817.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (sanitari)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:- lavabo: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- bidet: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- vaso a cassetta: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa;- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione): portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;- vasca da bagno: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- doccia: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavello: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- lavabiancheria: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;- idrantino 1/2": portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Riferimenti normativi:
UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza alla corrosione

Prestazioni:
Contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità.

Riferimenti normativi:
UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica (regolatore del getto)

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione sollecitazioni durante il normale uso garantendo il funzionamento. Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassemblato con facilità anche manualmente. Il regolatore di getto quando sottoposto a un flusso di circa 0,1 l/s di acqua calda a 90 +/- 2 °C per un periodo di 15 +/- 1 min, e quindi a un flusso di acqua fredda a 20 +/- 5 °C per un periodo di 15 +/- 1 min non deve presentare deformazione. Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto.Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 246.

Stabilità

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Riferimenti normativi:
UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

Parte d'opera: **IME05**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta (tubi)

Prestazioni:
Garantire in esercizio la tenuta del fluido e l'assenza di perdite. Le prestazioni devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI. I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 15874-2.

Regolarità delle finiture (tubi polipropilene)

Prestazioni:
Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale.I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 15874-2.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova. Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Riferimenti normativi:
D.M. Sanità 21.3.1973; D.M. Sanità 24.9.1996, n. 572; D.M. Sanità 4.8.1999, n. 322; D.M. Sanità 17.12.1999, n. 538; D.M. Sanità 1.12.2000, n. 411; D.M. Sanità 28.3.2003, n. 123; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

Resistenza agli urti

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.La verifica della resistenza agli urti può essere verificata eseguendo una prova in conformità ai metodi di prova come specificato nel prospetto 9 della norma UNI EN ISO 15874-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 15874-2.

Parte d'opera: **IME05.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa. Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1253-1; UNI EN 295-1/2/3/4/5/6/7/10; UNI EN 13598; UNI EN 476; UNI EN 1917.

Parte d'opera: **IME05.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI DI SCARICO

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-2.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Elemento manutentivo: **7.3.5**

Pozzetti di scarico

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1253.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm3 a 3,0 g/cm3 , a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1253.

Protezione da agenti chimici e organici

Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli

Prestazioni:
Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.) o odori sgradevoli, né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN 476; UNI EN 1253.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

Riferimenti normativi:
D.M. Sanità 21.3.1973; D.M. Sanità 24.9.1996, n. 572; D.M. Sanità 4.8.1999, n. 322; D.M. Sanità 17.12.1999, n. 538; D.M. Sanità 1.12.2000, n. 411; D.M. Sanità 28.3.2003, n. 123; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

Parte d'opera: **IME05.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TOMBINI

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-2.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Elemento manutentivo: **7.3.9**

Tombini

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo ed assicurare la portata e la pressione di esercizio dei fluidi. Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa.I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni.I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.

Riferimenti normativi:
UNI EN 13380.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

Riferimenti normativi:
UNI EN 13380.

Parte d'opera: **IME05.4**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TROPPOPIENI

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-2.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Elemento manutentivo: **7.3.10**

Troppopieni

Requisiti e prestazioni

Protezione da agenti chimici e organici

Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli

Prestazioni:
Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.) o odori sgradevoli, né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone. L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:- temperatura;- domanda biochimica di ossigeno (BOD);- presenza di solfati;- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;- velocità e condizioni di turbolenza;- pH;- ventilazione dei collettori di fognatura;- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Riferimenti normativi:
UNI EN 752.

Parte d'opera: **IME05.5**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > COLLETTORI DI SCARICO

Unità tecnologica: **10.10**

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Requisiti e prestazioni

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza alla corrosione

Prestazioni:
Contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità.La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e da eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1462; UNI EN 1253.

Elemento manutentivo: **10.10.4**

Collettori di scarico

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 752.

Protezione da agenti chimici e organici

Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli

Prestazioni:
Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.) o odori sgradevoli, né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto).I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.L'ermeticità di detti sistemi di scarico acque reflue può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:- temperatura;- domanda biochimica di ossigeno (BOD);- presenza di solfati;- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;- velocità e condizioni di turbolenza;- pH;- ventilazione dei collettori di fognatura;- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 752.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Prestazioni:
Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.I collettori fognari devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata in conformità alla norma UNI EN 752.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 752.

Parte d'opera: **IME06**

CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.1**

Addolcitori d'acqua

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.Gli addolcitori che lavorano in pressione devono raggiungere la capacità ciclica nominale alla corrispondente pressione nominale di esercizio (espressa in m3/h e dichiarata dal costruttore). Gli apparecchi che lavorano in pressione devono essere dimensionati per un valore minimo di pressione nominale di esercizio pari a 1,00 MPa. La prova per il controllo della portata nominale viene eseguita con la valvola parzialmente aperta con un rapporto di una parte di acqua non trattata e due parti di acqua addolcita; alla fine della prova si deve verificare una perdita di carico non superiore a 0,06 MPa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8065.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Prestazioni:
Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento. La temperatura massima di esercizio non deve essere mai inferiore ai 30 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8065.

Parte d'opera: **IME07**

IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Elemento manutentivo: **10.10**

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Requisiti e prestazioni

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza alla corrosione

Prestazioni:
Contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità.La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e da eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1462; UNI EN 1253.

Parte d'opera: **IME08**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.19**

Estrattori aria

Requisiti e prestazioni

Acustici

come specificati dalla scheda del produttore

Prestazioni:

Riferimenti normativi:

Funzionalità tecnologica

Efficienza

TORRINI DI ESTRAZIONE CENTRIFUGHI A GETTO ORIZZONTALE E VERTICALEVERIFICHE DA ESEGUIRE- Collegamento elettrico conforme al tipo di motore il quale all'interno della scatola morsettiera, riporta lo schema di cablaggio. - Verificare il corretto senso di rotazione della girante (indicato da una freccia posta sulla base o sulla calotta posteriore del motore). Questo controllo deve essere effettuato soprattutto nelle versioni a due velocità, relativi ai motori a doppio avvolgimento.- Rilevare l'assorbimento elettrico del motore e confrontarlo con i dati di targa indicati sul motore stesso, questa operazione deve essere eseguita prima di metteredefinitivamente in funzione il torrino centrifugo.- Raccomandazione: I'assorbimento amperometrico del motore, deve risultare inferiore al valore dichiarato, rilevabile sulla sua stessa targa di identificazione,pertanto si consiglia di prevedere un salvamotore con taratura leggermente inferiore agli amper indicati dal costruttore.- Se sono state rispettate le norme di installazione e le verifiche elettriche sopraindicate, il torrino d'estrazione se dovesse presentare problemi di altra natura:fermare la macchina e interpellare il costruttore.

Prestazioni:
Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Parte d'opera: **IME08.1**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.4**

Canali in lamiera

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

Resistenza ad agenti chimici

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

Parte d'opera: **IME08.2**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità

Regolarità delle finiture

Prestazioni:
Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Funzionalità di uso

Affidabilità (riscaldamento)

Prestazioni:

Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI 10874; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità (riscaldamento)

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 64-8.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione da scoppio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

Protezione da esplosione (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco (riscaldamento)

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305; UNI EN 14527.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.7.29**

Ventilatori d'estrazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. I ventilatori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 27574-1/2/3/4.

Parte d'opera: **IME09**

TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Requisiti e prestazioni

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Economicità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di gestione

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di uso

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Parte d'opera: **IME10**

TUBI METALLICI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.20**

Tubazioni in acciaio zincato

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (tubazioni)

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula P = (20 x d x s) / D e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm2); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

Riferimenti normativi:
UNI 9182; UNI EN 12068.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi nei fluidi (tubazioni)

Prestazioni:

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza per la salute degli utenti. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali. I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60 °C).Per ottenere un adeguato strato di rivestimento possono essere utilizzati vari tipi e sistemi di rivestimento. La capacità di protezione dei rivestimenti varia in funzione delle loro caratteristiche meccaniche che devono essere ottenute con le seguenti prove:- resistenza all'urto;- resistenza alla penetrazione;- resistenza elettrica specifica di isolamento;- resistenza al distacco catodico;- resistenza alla pelatura nastro su nastro; - resistenza alla pelatura da superficie tubolare e da rivestimento di stabilimento.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182; UNI EN 12068.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.

Riferimenti normativi:
UNI 9182; UNI EN 12068.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Prestazioni:
Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182; UNI EN 12068.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione sollecitazioni durante il normale uso garantendo il funzionamento nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Parte d'opera: **IME10.1**

TUBI METALLICI > TUBI RAME

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.22**

Tubazioni in rame

Requisiti e prestazioni

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Parte d'opera: **IME10.2**

TUBI METALLICI > TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-2.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Elemento manutentivo: **7.3.11**

Tubazioni in acciaio

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

Regolarità delle finiture (tubi)

Prestazioni:
La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. La superficie interna dei manicotti deve essere esente da imperfezioni protrudenti. La superficie esterna deve essere liscia ed esente da irregolarità taglienti che possano danneggiare le guarnizioni di tenuta durante la messa in opera. Le eventuali variazioni del diametro non devono superare i limiti delle tolleranze massime ammesse nel prospetto 4 della UNI EN 1124-2 o nel prospetto 5 della UNI EN 1124-3.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1123-1/2/3; UNI EN 1124-1/2/3/4.

Tenuta all'acqua (tubi)

Prestazioni:
Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.Tutti i tubi e i raccordi, comprese le giunzioni, devono conservare le loro caratteristiche di tenuta all'acqua alle pressioni interne o esterne che vanno da 0 kPa a 50 kPa.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1123-1/2/3; UNI EN 1124-1/2/3/4.

Resistenza ad agenti fisici

Tenuta all'aria (tubi)

Prestazioni:
Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.La tenuta all'aria può essere verificata conformemente a quanto indicato dalla norma UNI EN 1124 anche con un disassamento di 2° in corrispondenza della giunzione del tubo; non deve esserci alcuna fuoriuscita di aria qualunque sia la pressione applicata. I giunti dei raccordi agli apparecchi sanitari devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 1 kPa. Le giunzioni dei tubi devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 10 kPa.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1123-1/2/3; UNI EN 1124-1/2/3/4.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in cls ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento. Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore.

Riferimenti normativi:
UNI 8981.

Parte d'opera: **IME10.3**

TUBI METALLICI > TUBI GENERICI

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-2.

Funzionalità tecnologica

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Elemento manutentivo: **10.11.6**

Tubazioni

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:Q = Y x i x Adove:- Q è la portata di punta, in litri al secondo;- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 752; UNI EN 1329-1/2; UNI EN 1401-1/2/3; UNI EN 1519-1/2; UNI EN 1451-1/2.

Parte d'opera: **IME11**

TUBI PLASTICI PVC

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.21**

Tubazioni in PVC

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Riferimenti normativi:
UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

(Attitudine al) controllo assorbimento acqua

Prestazioni:
Le prestazioni verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. La capacità di assorbimento di acqua da parte delle tubazioni in PVC viene valutata con la prova indicata dalla norma UNI 7448 con lo scopo di valutare la massa d'acqua che uno spezzone di tubo assorbe se lasciato immerso in acqua distillata per 24 h ad una temperatura di circa 23 °C. Al termine delle 24 h si tolgono le provette dall'acqua, si asciugano e si pesano con una bilancia di precisione verificando che la quantità di acqua assorbita sia in proporzione al peso delle provette asciutte.

Riferimenti normativi:

UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

Regolarità delle finiture

Prestazioni:
Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale.I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PVC non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Riferimenti normativi:
UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza al diclorometano (tubi PVC)

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione. In particolare tubi di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), qualunque sia la loro utilizzazione, devono assicurare una resistenza al diclorometano ad una temperatura specificata (DCMT)..

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza all'acetone (tubi PVC)

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione. In particolare deve essere verificata la capacità di resistenza all'acetone. Si può verificare la resistenza all'azione dell'acetone sui materiali impiegati per la realizzazione delle tubazioni. In particolare le provette di tubazione vengono immerse completamente in una soluzione di acetone disidratato; al termine della prova non devono verificarsi sfaldature o bolle.

Riferimenti normativi:
UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza meccanica

Resistenza agli urti (tubi PVC)

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.La capacità di resistenza agli urti viene accertata con una prova che consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.

Riferimenti normativi:
UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Riferimenti normativi:
UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

Parte d'opera: **IME11.1**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PEAD

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.23**

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta (tubi)

Prestazioni:
Garantire in esercizio la tenuta del fluido e l'assenza di perdite. Le prestazioni devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI specifica.I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12201-1.

Regolarità delle finiture (tubi polietilene)

Prestazioni:
Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale.I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12201-1.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Riferimenti normativi:

UNI EN 12201-1.

Parte d'opera: **IME11.2**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PP

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta (tubi)

Prestazioni:
Garantire in esercizio la tenuta del fluido e l'assenza di perdite. Le prestazioni devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI. I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 15874-2.

Regolarità delle finiture (tubi polipropilene)

Prestazioni:

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc.tali da compromettere l'efficienza funzionale.I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:- 5 mm per le lunghezze;- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 15874-2.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova. Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Riferimenti normativi:
D.M. Sanità 21.3.1973; D.M. Sanità 24.9.1996, n. 572; D.M. Sanità 4.8.1999, n. 322; D.M. Sanità 17.12.1999, n. 538; D.M. Sanità 1.12.2000, n. 411; D.M. Sanità 28.3.2003, n. 123; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

Resistenza agli urti

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.La verifica della resistenza agli urti può essere verificata eseguendo una prova in conformità ai metodi di prova come specificato nel prospetto 9 della norma UNI EN ISO 15874-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 15874-2.

Parte d'opera: **IME11.3**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PE

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-2.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Efficienza

Prestazioni:

Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Elemento manutentivo: **7.3.16**

Tubazioni in polietilene

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

Regolarità delle finiture (tubi)

Prestazioni:
La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:- 5 mm per la misura della lunghezza;- 0,05 per la misura dei diametri;- 0,01 per la misura degli spessori.

Riferimenti normativi:

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Parte d'opera: **IME15**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.27**

Valvole a farfalla

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

Stabilità

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1della norma UNI EN 1074.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

Parte d'opera: **IME15.1**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE > VALVOLAME RID. PRESSIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.32**
Valvole riduttrici di pressione

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

Stabilità

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1della norma UNI EN 1074.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

Parte d'opera: **IME16**
VALVOLAME DI SICUREZZA

Unità tecnologica: **10.19**
Teleriscaldamento

Requisiti e prestazioni

Controllabilità dello stato

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Durabilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Manutenibilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.Il limitatore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti in modo da consentire il controllo dei valori minimi e massimi della pressione.Il controllo della pressione dei limitatori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima)di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori:- pressione di uscita minima < = 1,5 bar;- pressione di uscita massima < = 6,5 bar.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1254; UNI EN 1567.

Parte d'opera: **IME17**

VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Requisiti e prestazioni

Controllabilità dello stato

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Durabilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Manutenibilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Elemento manutentivo: **10.19.16**

Valvole di regolazione

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.Le valvole di regolazione devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

Parte d'opera: **IME18**

VALVOLAME MOTORIZZATO

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:

Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Requisiti e prestazioni

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Economicità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di gestione

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di uso

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Parte d'opera: **IME19**

VALVOLE DI NON RITORNO

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Prestazioni:
Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti agressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

Elemento manutentivo: **7.1.30**

Valvole antiritorno

Requisiti e prestazioni

Stabilità

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1della norma UNI EN 1074.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

Parte d'opera: **IME21**

GRUPPO FRIGORIFERO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.11**

Compressore (macchine frigo)

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

Efficienza

Prestazioni:
Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 14511-1/2/3/4; UNI EN 14511-1/2/3/4; UNI EN 16147; UNI EN 12263.

Parte d'opera: **IME21.1**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Parte d'opera: **IME21.2**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:
Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Parte d'opera: **IME21.3**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO/COND.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Parte d'opera: **IME21.4**

GRUPPO FRIGORIFERO > VASO ESPANSIONE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Parte d'opera: **IME23**

COLLETTORI

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-2.

Funzionalità tecnologica

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Riferimenti normativi:
UNI EN 12056-1.

Elemento manutentivo: **10.11.1**

Collettori

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:
Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

Riferimenti normativi:
UNI EN 752.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:Q = Y x i x Adove:- Q è la portata di punta, in litri al secondo;- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

Riferimenti normativi:
UNI EN 752.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.I collettori fognari devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Pertanto i collettori di fognatura devono essere progettati in modo da esercitare una sufficiente sollecitazione di taglio sui detriti allo scopo di limitare l'accumulo di solidi.Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

Riferimenti normativi:
UNI EN 752.

Protezione da agenti chimici e organici

Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli

Prestazioni:

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.) o odori sgradevoli, né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto).I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale),in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:- temperatura;- domanda biochimica di ossigeno (BOD);- presenza di solfati;- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;- velocità e condizioni di turbolenza;- pH;- ventilazione dei collettori di fognatura;- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Riferimenti normativi:
UNI EN 752.

Parte d'opera: **IME24**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:
Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847; UNI 8290-2; UNI EN 1991.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Riferimenti normativi:
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

Elemento manutentivo: **10.5.38**

Pompe di calore (macchine frigo)

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

Efficienza

Prestazioni:
Le pompe di calore dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 14511-1/2/3/4; UNI EN 378-1/2/3/4; UNI EN 1861; UNI EN 12263; UNI EN 12102.

Parte d'opera: **IME24.1**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA > TERMINALI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Requisiti e prestazioni

Acustici

(Attitudine al) controllo del rumore

Prestazioni:
Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Durabilità

Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

Prestazioni:
Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità di uso

Affidabilità

Prestazioni:
Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza.Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergerza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Comodità di uso e manovra

Prestazioni:
Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della combustione

Prestazioni:
Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Prestazioni:
Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Prestazioni:

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Prestazioni:
Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Efficienza

Prestazioni:
Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Manutenibilità

Pulibilità

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:
Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.P.R. 1.8.2011, n.155; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Reazione al fuoco

Prestazioni:
La determinazione della reazione al fuoco de i materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Stabilità chimico reattiva

Prestazioni:
Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Sicurezza

Assenza emissioni sostanze nocive

Prestazioni:
Garantire l'assenza di emissioni emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

Parte d'opera: **IME25**

LINEA DAL TELERISCALDAMENTO

Unità tecnologica: **10**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Elemento manutentivo: **10.19**

Teleriscaldamento

Requisiti e prestazioni

Controllabilità dello stato

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Controllabilità tecnologica

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Durabilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Funzionalità di esercizio

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Manutenibilità

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Protezione da agenti chimici e organici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

Resistenza ad agenti fisici

Prestazioni:
Riferimenti normativi:

INDICE

IME01.0	**UTA + ROTATIVO**	**pag.**	**1**
10.5	Impianto di climatizzazione		1
10.5.9	Centrali di trattamento aria (UTA)		3
IME01.1	**CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA**	**pag.**	**4**
10.6	Impianto di riscaldamento		4
IME01.2	**SERVOMOTORI**	**pag.**	**7**
10.19	Teleriscaldamento		7
10.19.13	Servomotori		8
IME01.3	**CONTATORI DI ENERGIA**	**pag.**	**8**
10.19	Teleriscaldamento		8
10.19.6	Contatori di energia (integratori energia termica)		9
IME01.4	**IMPIANTO DI AUTOMAZIONE (BMS)**	**pag.**	**10**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		10
10.18	Impianto per automazione		10
IME01.5	**ALIMENTAZIONE FLUIDI**	**pag.**	**10**
10.5	Impianto di climatizzazione		10
10.5.1	Alimentazione fluidi		13
IME01.6	**SCAMBIATORI A PIASTRE**	**pag.**	**14**
10.6	Impianto di riscaldamento		14
10.6.36	Scambiatori di calore		17
IME01.7	**MANOMETRI**	**pag.**	**18**
10.19	Teleriscaldamento		18
10.19.9	Manometri		19
IME01.8	**TERMOSTATI**	**pag.**	**19**
10.6	Impianto di riscaldamento		19
10.6.43	Termostati		23
IME01.9	**RIDUTTORI DI PRESSIONE**	**pag.**	**23**
10.19	Teleriscaldamento		23
10.19.8	Limitatori di pressione		24
IME01.10	**GIUNZIONI FLANGIATE**	**pag.**	**24**
7.1	Impianto acquedotto		24
7.1.5	Giunti a flangia		25
IME01.11	**POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO**	**pag.**	**25**
7.1	Impianto acquedotto		25
7.1.13	Pozzetti		26
IME01.12	**RUBINETTI DI CENTRALE**	**pag.**	**26**

7.1	Impianto acquedotto		26
7.1.15	Rubinetti		27
IME01.13	**VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)**	**pag.**	**28**
10.7	Impianto idrico distribuzione		28
10.7.28	Vaso di espansione chiuso		33
IME02	**IMPIANTO TRAVI FREDDE**	**pag.**	**33**
10.6	Impianto di riscaldamento		33
10.6.42	Termovettori, ventilconvettori e travi fredde		37
IME03	**IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI**	**pag.**	**38**
10.5	Impianto di climatizzazione		38
10.5.6	Canali in pannelli prefabbricati		41
IME03.0	**TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA**	**pag.**	**41**
10.5	Impianto di climatizzazione		42
10.5.8	Cassette distribuzione aria		44
IME03.1	**IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE HVAC**	**pag.**	**45**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		45
10.5	Impianto di climatizzazione		45
IME03.2	**CANALIZZAZIONI**	**pag.**	**48**
10.5	Impianto di climatizzazione		48
10.5.7	Canalizzazioni		51
IME03.3	**GRIGLIE DI VENTILAZIONE**	**pag.**	**51**
10.6	Impianto di riscaldamento		51
10.6.6	Bocchette di ventilazione		55
IME03.4	**TERMINALI ARIA IN AMBIENTE**	**pag.**	**55**
10.6	Impianto di riscaldamento		55
10.6.19	Diffusori a soffitto		59
IME03.5	**SERRANDE TAGLIAFUOCO**	**pag.**	**59**
10.5	Impianto di climatizzazione		59
10.5.42	Serrande tagliafuoco		62
IME04	**IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE**	**pag.**	**62**
7.1	Impianto acquedotto		62
7.1.24	Tubi in polietilene reticolato (PE-X)		63
IME04.1	**CONTATORI**	**pag.**	**64**
7.1	Impianto acquedotto		64
7.1.4	Contatori		64
IME04.2	**WC**	**pag.**	**65**
10.7	Impianto idrico distribuzione		65

10.7.25	Vasi igienici a pavimento		70
IME04.3	**RUBINETTERIE/SANITARI**	**pag.**	**71**
10.7	Impianto idrico distribuzione		71
10.7.1	Apparecchi sanitari e rubinetteria		76
IME05	**IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE**	**pag.**	**77**
7.1	Impianto acquedotto		77
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		78
IME05.1	**POZZETTI**	**pag.**	**79**
7.1	Impianto acquedotto		79
7.1.13	Pozzetti		79
IME05.2	**POZZETTI DI SCARICO**	**pag.**	**79**
7.3	Impianto fognario e depurazione		80
7.3.5	Pozzetti di scarico		80
IME05.3	**TOMBINI**	**pag.**	**81**
7.3	Impianto fognario e depurazione		81
7.3.9	Tombini		82
IME05.4	**TROPPOPIENI**	**pag.**	**82**
7.3	Impianto fognario e depurazione		82
7.3.10	Troppopieni		83
IME05.5	**COLLETTORI DI SCARICO**	**pag.**	**83**
10.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche		83
10.10.4	Collettori di scarico		84
IME06	**CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA**	**pag.**	**84**
7.1	Impianto acquedotto		85
7.1.1	Addolcitori d'acqua		85
IME07	**IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE**	**pag.**	**86**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		86
10.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche		86
IME08	**IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI**	**pag.**	**86**
10.5	Impianto di climatizzazione		86
10.5.19	Estrattori aria		89
IME08.1	**CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)**	**pag.**	**89**
10.5	Impianto di climatizzazione		89
10.5.4	Canali in lamiera		92
IME08.2	**VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA**	**pag.**	**93**
10.7	Impianto idrico distribuzione		93
10.7.29	Ventilatori d'estrazione		98

IME09	**TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI**	**pag.**	**98**
10.6	Impianto di riscaldamento		98
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		102
IME10	**TUBI METALLICI**	**pag.**	**102**
7.1	Impianto acquedotto		103
7.1.20	Tubazioni in acciaio zincato		103
IME10.1	**TUBI RAME**	**pag.**	**104**
7.1	Impianto acquedotto		104
7.1.22	Tubazioni in rame		105
IME10.2	**TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN**	**pag.**	**105**
7.3	Impianto fognario e depurazione		105
7.3.11	Tubazioni in acciaio		106
IME10.3	**TUBI GENERICI**	**pag.**	**107**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		107
10.11.6	Tubazioni		107
IME11	**TUBI PLASTICI PVC**	**pag.**	**108**
7.1	Impianto acquedotto		108
7.1.21	Tubazioni in PVC		108
IME11.1	**TUBI PLASTICI PEAD**	**pag.**	**109**
7.1	Impianto acquedotto		109
7.1.23	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		110
IME11.2	**TUBI PLASTICI PP**	**pag.**	**111**
7.1	Impianto acquedotto		111
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		111
IME11.3	**TUBI PLASTICI PE**	**pag.**	**112**
7.3	Impianto fognario e depurazione		112
7.3.16	Tubazioni in polietilene		113
IME15	**VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE**	**pag.**	**113**
7.1	Impianto acquedotto		113
7.1.27	Valvole a farfalla		114
IME15.1	**VALVOLAME RID. PRESSIONE**	**pag.**	**114**
7.1	Impianto acquedotto		114
7.1.32	Valvole riduttrici di pressione		115
IME16	**VALVOLAME DI SICUREZZA**	**pag.**	**115**
10.19	Teleriscaldamento		115
10.19.8	Limitatori di pressione		116
IME17	**VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE**	**pag.**	**117**

10.19	Teleriscaldamento		117
10.19.16	Valvole di regolazione		117
IME18	**VALVOLAME MOTORIZZATO**	**pag.**	**118**
10.6	Impianto di riscaldamento		118
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		121
IME19	**VALVOLE DI NON RITORNO**	**pag.**	**122**
7.1	Impianto acquedotto		122
7.1.30	Valvole antiritorno		123
IME21	**GRUPPO FRIGORIFERO**	**pag.**	**123**
10.5	Impianto di climatizzazione		123
10.5.11	Compressore (macchine frigo)		126
IME21.1	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT.**	**pag.**	**126**
10.5	Impianto di climatizzazione		126
IME21.2	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.**	**pag.**	**129**
10.5	Impianto di climatizzazione		129
IME21.3	**GRUPPO FRIGORIFERO/COND.**	**pag.**	**132**
10.5	Impianto di climatizzazione		132
IME21.4	**VASO ESPANSIONE**	**pag.**	**135**
10.6	Impianto di riscaldamento		135
IME23	**COLLETTORI**	**pag.**	**138**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		138
10.11.1	Collettori		139
IME24	**IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA**	**pag.**	**140**
10.5	Impianto di climatizzazione		140
10.5.38	Pompe di calore (macchine frigo)		143
IME24.1	**TERMINALI**	**pag.**	**143**
10.6	Impianto di riscaldamento		143
IME25	**LINEA DAL TELERISCALDAMENTO**	**pag.**	**147**
10	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI		147
10.19	Teleriscaldamento		147

Parte d'opera: **IME01.0**

CENTRALI TECNOLOGICHE > UTA + ROTATIVO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.9**

Centrali di trattamento aria (UTA)

Controlli

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo carpenteria sezione ventilante Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che: - non ci siano vibrazioni; - che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; - che i bulloni siano ben serrati; - che lo strato di vernice protettiva sia efficiente.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità Sostituibilità	Difetti di tenuta Rumorosità
Controllo generale UTA Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.	Controllo funzionale	Ogni 15 giorni	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità Sostituibilità (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (Attitudine al) controllo della temperatura superficiali Comodità di uso e manovra Reazione al fuoco Resistenza agli agenti aggressivi chimici Resistenza al vento Resistenza meccanica	Difetti di filtraggio Incrostazioni
Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.	Registrazione	Ogni mese	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità Sostituibilità (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche Comodità di uso e manovra (Attitudine al) controllo della combustione Resistenza agli agenti aggressivi chimici Resistenza meccanica Protezione da esplosione	Difetti di taratura
Controllo motoventilatori Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Comodità di uso e manovra	Incrostazioni Rumorosità

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo sezioni di scambio Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi	Incrostazioni
Controllo sezione ventilante Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare: - pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie); - cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura); - molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità	Perdita di tensione alle cinghie Rumorosità
Controllo ugelli umidificatore Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A..	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	Affidabilità	Incrostazioni
Controllo umidificatori ad acqua Effettuare un controllo generale degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità del galleggiante, del filtro dell'acqua, della valvola di intercettazione a solenoide, degli apparati di tenuta della pompa.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità	Incrostazioni Difetti di taratura
Controllo umidificatori a vapore Effettuare un controllo generale degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità e l'efficienza del cilindro o della vaschetta vapore, della valvola di intercettazione a solenoide.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	Affidabilità	Incrostazioni
Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.	Registrazione	Ogni 3 mesi	Affidabilità (Attitudine al) controllo del rumore (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche	Difetti di taratura

Parte d'opera: **IME01.1**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.13**

Centrale tecnologica

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Analisi acqua impianto Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.	Analisi	Ogni 2 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi	

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo temperatuta acqua impianto Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore	Sbalzi di temperatura
Controllo temperatuta acqua in caldaia Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno. In particolare controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio	Controllo funzionale	Ogni mese	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore	Sbalzi di temperatura
Controllo temperatura degli ambienti Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio.	Analisi	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente	Sbalzi di temperatura
Misura dei rendimenti Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.	Analisi	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della combustione (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Affidabilità Efficienza	Difetti di tenuta Difetti di regolazione
Taratura regolazione dei gruppi termici Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.	Registrazione	Ogni mese	(Attitudine al) controllo della combustione (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore Affidabilità	Difetti di regolazione

Parte d'opera: **IME01.2**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SERVOMOTORI

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.13**

Servomotori

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	Controllo funzionale	Ogni mese		Corto circuiti Difetti di taratura Disconnessione dell'alimentazione Surriscaldamento Anomalie degli sganciatori

Parte d'opera: **IME01.3**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CONTATORI DI ENERGIA

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.6**

Contatori di energia (integratori energia termica)

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi		Difetti display Rotture display

Parte d'opera: **IME01.5**

CENTRALI TECNOLOGICHE > ALIMENTAZIONE FLUIDI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.1**

Alimentazione fluidi

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo dei serbatoi Controllare i seguenti accessori dei serbatoi del gasolio: - guarnizione di tenuta del passo d'uomo, filtro di fondo, valvola di fondo, reticella rompifiamma del tubo di sfiato, limitatore di riempimento della tubazione di carico; - il serpentino di preriscaldamento, della tenuta all'acqua del pozzetto del passo d'uomo e del suo drenaggio e della tenuta dei vari attacchi sul coperchio del passo d'uomo.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della combustione Affidabilità	Difetti a raccordi e connessioni
Controllo ed eliminazione acqua Controllo ed eliminazione d'acqua presente in prossimità dei serbatoi. L'eventuale acqua di sedimentazione deve essere asportata attraverso l'apposita valvola di spurgo o, in sua mancanza, mediante l'aspirazione con tubazione zavorrata.	Controllo funzionale	Quando necessita	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Difetti a raccordi e connessioni
Controllo tenuta valvole Verifica dell'efficienza della valvola automatica di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.	Controllo funzionale	Ogni anno	Affidabilità	Incrostazioni
Controllo tenuta tubazioni Verifica della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione del bruciatore e di ritorno ai serbatoi di combustibile gassoso.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Corrosione tubazione

Parte d'opera: **IME01.6**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SCAMBIATORI A PIASTRE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.36**

Scambiatori di calore

Controlli

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	Efficienza (scambiatori)	Difetti di tenuta Sbalzi di temperatura Depositi di materiale Anomalie del termostato Anomalie delle valvole Difetti di serraggio
Verifica della temperatura Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.	Controllo funzionale	Quando necessita	Efficienza (scambiatori)	Sbalzi di temperatura
Verifica strumentale Verificare la temperatura di ingresso del primario e quella di uscita dei secondari rispetto al valore stabilito dal costruttore.	Controllo funzionale	Ogni 10 anni	Efficienza (scambiatori)	Anomalie del premistoppa Anomalie del termostato Anomalie delle valvole Depositi di materiale Difetti di serraggio Difetti di tenuta Sbalzi di temperatura Fughe di vapore

Parte d'opera: **IME01.7**

CENTRALI TECNOLOGICHE > MANOMETRI

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.9**

Manometri

Controlli

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare che i dispositivi indicatori girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	Resistenza agli agenti aggressivi chimici Resistenza meccanica	Perdite Difetti degli attacchi Difetti guarnizioni Rotture vetri

Parte d'opera: **IME01.8**

CENTRALI TECNOLOGICHE > TERMOSTATI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.43**

Termostati

Controlli

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti di regolazione Anomalie delle batterie Difetti di funzionamento Sbalzi di temperatura
Registrazione Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.	Ispezione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.9**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RIDUTTORI DI PRESSIONE

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo filtri Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi		Difetti dei filtri
Controllo generale limitatore Effettuare una verifica del limitatore rilevando se sono presenti perdite di fluido.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi	Difetti ai dispositivi di comando Perdite di fluido Difetti attacchi
Verifica dispositivi di comando Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi	Difetti ai dispositivi di comando

Parte d'opera: **IME01.10**

CENTRALI TECNOLOGICHE > GIUNZIONI FLANGIATE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.5**

Giunti a flangia

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo dei giunti Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti della ghiera Difetti di serraggio Difetti di tenuta

Parte d'opera: **IME01.11**

CENTRALI TECNOLOGICHE > POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo chiusini Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica	Difetti dei chiusini
Controllo struttura Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Controllo funzionale	Ogni anno	Resistenza meccanica	Cavillature superficiali Deposito superficiale Efflorescenze Esposizione dei ferri di armatura Presenza di vegetazione

Parte d'opera: **IME01.12**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RUBINETTI DI CENTRALE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.15**

Rubinetti

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Verifica dei flessibili Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni
Verifica rubinetteria Verifica e sistemazione dell'insieme della rubinetteria.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso (Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Difetti ai raccordi o alle connessioni Alterazione rivestimento Incrostazioni

Parte d'opera: **IME01.13**

CENTRALI TECNOLOGICHE > VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Elemento manutentivo: **10.7.28**

Vaso di espansione chiuso

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Eseguire un controllo generale dei vasi di espansione verificando il buon funzionamento dei tubi di sfogo, delle valvole di sicurezza. Verificare i vari livelli dei vasi a livello costante.	Controllo funzionale	Ogni anno		Difetti di pendenza Difetti tubo di sfogo Difetti dei dispositivi di scarico Corrosione Lesioni
Controllo diaframma Verificare che il diaframma non sia lesionato.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetto di funzionamento del diaframma
Lubrificazione valvole Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Ispezione	Ogni 5 anni		

Parte d'opera: **IME02**

IMPIANTO TRAVI FREDDE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.42**

Termovettori, ventilconvettori e travi fredde

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo del rumore (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente Affidabilità Assenza emissioni sostanze nocive Comodità di uso e manovra Efficienza Pulibilità	Difetti di tenuta Difetti di ventilazione Difetti di regolazione
Controllo dispositivi di comando Verificare che i dispositivi di comando del ventilconvettore quali termostato, interruttore, commutatore di velocità siano perfettamente funzionanti. Verificare l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo del rumore Comodità di uso e manovra	Difetti di regolazione Rumorosità dei ventilatori

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo tenuta acqua Verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso)	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Affidabilità	Difetti di tenuta
Pulizia bacinella raccolta condensa Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.	Ispezione	Ogni mese		
Pulizia batterie Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.	Ispezione	Ogni 6 mesi		
Pulizia dei filtri Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. Le travi fredde necessitano di pulizia non inferiore a 2 volte all'anno. Gli altri terminali aria, secondo le eventuali migliorative specifiche del produttore (tuttavia per i ventilo si raccomanda 4volte all'anno).	Ispezione	Ogni 3 mesi		
Pulizia scambiatori acqua/acqua Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.	Ispezione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME03**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.6**

Canali in pannelli prefabbricati

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale canali Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.	Controllo a vista	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Incrostazioni Difetti di tenuta giunti
Controllo strumentale canali Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.	Ispezione strumentale	Ogni 2 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di tenuta Incrostazioni

Parte d'opera: **IME03.0**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.8**

Cassette distribuzione aria

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale cassette Verificare le caratteristiche principali delle cassette di distribuzione dell'aria e dei relativi canali con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione.	Controllo a vista	Ogni 3 anni	Stabilità chimico reattiva	Difetti di tenuta Incrostazioni Difetti di tenuta giunti Difetti di regolazione e controllo Anomalie delle coibentazioni

Parte d'opera: **IME03.2**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > CANALIZZAZIONI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.7**

Canalizzazioni

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale canali Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.	Controllo a vista	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Incrostazioni Difetti di tenuta giunti
Controllo strumentale canali Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.	Ispezione strumentale	Ogni 2 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di tenuta Incrostazioni

Parte d'opera: **IME03.3**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > GRIGLIE DI VENTILAZIONE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.6**

Bocchette di ventilazione

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare la tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe). Verificare che i giunti non presentino lesioni o sconnessioni.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Anomalia delle coibentazioni Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Difetti dei giunti Incrostazioni

Parte d'opera: **IME03.4**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI ARIA IN AMBIENTE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.19**

Diffusori a soffitto

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare il corretto funzionamento delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente Assenza emissioni sostanze nocive Pulibilità	Difetti di tenuta
Controllo motori e cuscinetti Verificare il corretto funzionamento dei motori e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente Assenza emissioni sostanze nocive Pulibilità	Difetti di tenuta Rumorosità

Parte d'opera: **IME03.5**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > SERRANDE TAGLIAFUOCO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.42**

Serrande tagliafuoco

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare lo stato generale delle serrande accertando che siano nella corretta posizione di progetto e che non ci siano fenomeni di corrosione.	Controllo funzionale	Ogni anno	Efficienza	Difetti di lubrificazione Corrosione Difetti di serraggio

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo dispositivi di azionamento di sicurezza (DAS) Verificare che i DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) siano ben serrati e che siano funzionanti. Controllare che i motori di azionamento di detti dispositivi siano funzionanti.	Controllo funzionale	Ogni anno	Efficienza	Difetti di lubrificazione Anomalie delle guarnizioni

Parte d'opera: **IME04**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.24**

Tubi in polietilene reticolato (PE-X)

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Alterazioni cromatiche Difetti ai raccordi o alle connessioni Errori di pendenza Deformazione

Parte d'opera: **IME04.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > CONTATORI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.4**

Contatori

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi	Difetti indicatore Rotture vetri

Parte d'opera: **IME04.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > WC

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Elemento manutentivo: **10.7.25**

Vasi igienici a pavimento

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Verifica ancoraggio Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti degli ancoraggi
Verifica scarichi Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.	Controllo funzionale	Ogni mese		Corrosione Ostruzioni
Verifica di tenuta scarichi Verifica della tenuta di tutti gli scarichi ed eventuale ripristino delle sigillature o sostituzione delle guarnizioni.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi		Difetti ai raccordi flessibili Difetti degli ancoraggi

Parte d'opera: **IME04.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > RUBINETTERIE/SANITARI

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Elemento manutentivo: **10.7.1**

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Verifica ancoraggio Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	Comodità di uso e manovra Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso Regolarità delle finiture	Cedimenti Difetti ai raccordi o connessioni
Verifica scarichi dei vasi Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (sanitari)	Incrostazioni
Verifica raccordi flessibili Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	Regolarità delle finiture	Difetti ai raccordi flessibili Difetti ai raccordi o connessioni Difetti alle valvole
Verifica tenuta Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (sanitari)	Difetti ai raccordi o connessioni
Verifica coprivaso Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	Comodità di uso e manovra	

Parte d'opera: **IME05**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Alterazioni cromatiche Difetti ai raccordi o alle connessioni Errori di pendenza Deformazione

Parte d'opera: **IME05.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo chiusini Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica	Difetti dei chiusini
Controllo struttura Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Controllo funzionale	Ogni anno	Resistenza meccanica	Cavillature superficiali Deposito superficiale Efflorescenze Esposizione dei ferri di armatura Presenza di vegetazione

Parte d'opera: **IME05.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI DI SCARICO

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.5**

Pozzetti di scarico

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Difetti delle griglie Intasamento

Parte d'opera: **IME05.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TOMBINI

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.9**

Tombini

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Resistenza meccanica	Anomalie piastre

Parte d'opera: **IME05.4**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TROPPOPIENI

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.10**

Troppopieni

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Controllare i troppopieni e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	Assenza di emissioni di sostanze nocive e odori sgradevoli	Erosione Intasamento Sedimentazione

Parte d'opera: **IME05.5**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > COLLETTORI DI SCARICO

Unità tecnologica: **10.10**

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Elemento manutentivo: **10.10.4**

Collettori di scarico

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Accumulo di grasso Corrosione Erosione Odori sgradevoli Penetrazione di radici Sedimentazione

Parte d'opera: **IME06**

CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.1**

Addolcitori d'acqua

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo caratteristiche acqua Effettuare analisi di laboratorio per verificare le caratteristiche dell'acqua soprattutto in conseguenza di fermo dell'impianto.	Controllo funzionale	Quando necessita	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Durezza acqua
Controllo filtri Effettuare un controllo per verificare lo stato dei filtri.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Durezza acqua Incrostazioni
Controllo salamoia Controllo che il troppopieno della salamoia svolga correttamente la sua funzione (eliminare la quantità di salamoia in eccesso).	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi		Depositi
Controllo valvola di by-pass Verificare il corretto funzionamento della valvola di by-pass.	Controllo funzionale	Quando necessita	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Corrosione Depositi Incrostazioni

Parte d'opera: **IME08**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.19**

Estrattori aria

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo cuscinetti Controllo dello stato di usura dei cuscinetti. La pulizia delle griglie deve esser fatta con normale detergente liquido multiuso. In caso di bocchette di estrazione con filtro, i tempi di sostituzione dipendono molto dalla pulizia dell'ambiente. In ambienti normali (uffici, abitazioni, alberghi) la sostituzione annuale è sufficiente.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi	Efficienza	Usura dei cuscinetti
Controllo generale Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che le pulegge sia allineate.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	Efficienza	Usura dei cuscinetti Disallineamento delle pulegge Usura della cinghia

Parte d'opera: **IME08.1**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.4**

Canali in lamiera

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale canali Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.	Controllo a vista	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Incrostazioni Difetti di tenuta giunti
Controllo strumentale canali Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.	Ispezione strumentale	Ogni 2 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Sostituibilità Stabilità chimico reattiva	Difetti di tenuta Incrostazioni

Parte d'opera: **IME08.2**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Elemento manutentivo: **10.7.29**

Ventilatori d'estrazione

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo assorbimento Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche	Corto circuiti Surriscaldamento
Controllo motore Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali, e verificare lo stato di tensione delle cinghie.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente	Rumorosità Difetti di serraggio

Parte d'opera: **IME09**

TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale valvole Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Affidabilità Efficienza	Difetti di taratura Incrostazioni Perdite di acqua Sbalzi di temperatura

Parte d'opera: **IME10**

TUBI METALLICI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.20**

Tubazioni in acciaio zincato

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo coibentazione Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	Resistenza meccanica	
Controllo manovrabilità delle valvole Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	Resistenza meccanica	Difetti ai raccordi o alle connessioni Difetti alle valvole
Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori. La giunzione saldata può essere realizzata senza rimozione della vernice. Analisi effettuate dimostrano infatti assenza di nocività aggiuntive nei fumi del processo di saldatura. La saldatura può essere eseguita con il metodo ossiacetilenico, ad arco con elettrodi rivestiti, o con la metodologia TIG. Il rivestimento delle aree interessate dalla saldatura può essere facilmente ripristinato con resine epossidiche dello stesso tipo, applicate a freddo in cantiere mediante spatola o pennello. Nella posa in opera sotto traccia, porre attenzione a non danneggiare la verniciatura epossidica, nel caso vengano rilevate aree scoperte ripristinare la continuità della verniciatura con resine applicate a freddo.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (tubazioni)	Difetti ai raccordi o alle connessioni
Controllo tenuta valvole Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Controllo funzionale	Ogni anno	Resistenza meccanica	Difetti alle valvole

Parte d'opera: **IME10.1**

TUBI METALLICI > TUBI RAME

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.22**

Tubazioni in rame

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Difetti di coibentazione Difetti di regolazione e controllo Difetti di tenuta Incrostazioni

Parte d'opera: **IME10.2**

TUBI METALLICI > TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.11**

Tubazioni in acciaio

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo della manovrabilità valvole Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Difetti ai raccordi o alle connessioni
Controllo generale Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	Regolarità delle finiture (tubi) (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni
Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni

Parte d'opera: **IME10.3**

TUBI METALLICI > TUBI GENERICI

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

Elemento manutentivo: **10.11.6**

Tubazioni

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo della manovrabilità valvole Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Difetti ai raccordi o alle connessioni

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni
Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni

Parte d'opera: **IME11**

TUBI PLASTICI PVC

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.21**

Tubazioni in PVC

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo tenuta giunti Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Controllo funzionale	Ogni anno		Errori di pendenza
Controllo tubazioni Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.	Controllo funzionale	Ogni anno		Difetti ai raccordi o alle connessioni

Parte d'opera: **IME11.1**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PEAD

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.23**

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Alterazioni cromatiche Difetti ai raccordi o alle connessioni Errori di pendenza Deformazione

Parte d'opera: **IME11.2**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PP

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi		Alterazioni cromatiche Difetti ai raccordi o alle connessioni Errori di pendenza Deformazione

Parte d'opera: **IME11.3**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PE

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.16**

Tubazioni in polietilene

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo della manovrabilità valvole Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti ai raccordi o alle connessioni
Controllo generale Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	Regolarità delle finiture (tubi) (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti ai raccordi o alle connessioni Odori sgradevoli
Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti ai raccordi o alle connessioni Accumulo di grasso Incrostazioni

Parte d'opera: **IME15**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.27**

Valvole a farfalla

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo volantino Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti del volantino Difetti di tenuta

Parte d'opera: **IME15.1**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE > VALVOLAME RID. PRESSIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.32**

Valvole riduttrici di pressione

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti di tenuta Difetti del volantino Difetti delle molle Strozzatura valvola
Controllo raccoglitore di impurità Verificare il livello delle impurità accumulatesi.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti raccoglitore impurità

Parte d'opera: **IME16**

VALVOLAME DI SICUREZZA

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo filtri Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi		Difetti dei filtri
Controllo generale limitatore Effettuare una verifica del limitatore rilevando se sono presenti perdite di fluido.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi	Difetti ai dispositivi di comando Perdite di fluido Difetti attacchi
Verifica dispositivi di comando Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi	Difetti ai dispositivi di comando

Parte d'opera: **IME17**

VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.16**

Valvole di regolazione

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti di tenuta Difetti di connessione Difetti delle molle Strozzatura della valvola
Controllo raccoglitore di impurità Verificare il livello delle impurità accumulatesi.	Controllo funzionale	Ogni 6 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi	Difetti del raccoglitore impurità

Parte d'opera: **IME18**

VALVOLAME MOTORIZZATO

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale valvole Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi Affidabilità Efficienza	Difetti di taratura Incrostazioni Perdite di acqua Sbalzi di temperatura

Parte d'opera: **IME19**

VALVOLE DI NON RITORNO

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.30**

Valvole antiritorno

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.	Controllo funzionale	Ogni anno	Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso	Difetti di tenuta Difetti della cerniera Difetti delle molle

Parte d'opera: **IME21**

GRUPPO FRIGORIFERO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.11**

Compressore (macchine frigo)

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo del compressore Verificare il corretto funzionamento dei compressori dei gruppi frigo ed in particolare: - eventuali anomalie di funzionamento (rumori o fughe anomali); - il livello dell'olio con eventuali rabbocchi; - i filtri dell'olio; - gli elettroriscaldatori (quando i compressori sono fermi); - pressione e temperatura di aspirazione; - pressione e temperatura di compressione.	Controllo funzionale	Ogni mese	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi Protezione da esplosione	Fughe gas nei circuiti Perdite di carico Perdite di olio Rumorosità del compressore Sbalzi di temperatura
Controllo livelli del compressore Controllo del livello dell'olio e dell'umidità.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo del rumore Efficienza Affidabilità	Fughe gas nei circuiti Perdite di carico Perdite di olio Rumorosità del compressore Sbalzi di temperatura
Controllo accessori del compressore Verificare lo stato di funzionamento del gruppo compressore, dei manometri, dei termometri, dei pressostati di comando, delle resistenze di preriscaldamento. Verificare inoltre l'allineamento delle cinghie e dei servomotori. Verificare che i cavi elettrici non presentino punti di discontinuità.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche Efficienza Protezione da esplosione	Fughe gas nei circuiti Perdite di carico Perdite di olio Rumorosità del compressore Sbalzi di temperatura Difetti di filtraggio Difetti di taratura

Parte d'opera: **IME21.1**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.10**

Centrali frigo

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.	Registrazione	Ogni mese	(Attitudine al) controllo del rumore Affidabilità Sostituibilità (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (Attitudine al) controllo della combustione Resistenza agli agenti aggressivi chimici Resistenza meccanica Protezione da esplosione (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi	Difetti di taratura
Controllo del livello di umidità Verificare che il livello di umidità segnato dagli indicatori sia quello previsto	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi	Mancanza dell'umidità

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo fughe dai circuiti Verificare che non si verifichino fughe dei fluidi nei vari circuiti refrigeranti.	Controllo funzionale	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Protezione da esplosione	Perdite di carico
Controllo temperatura acqua Verificare la rispondenza delle temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita con quella prescritta dalla norma (valori di collaudo).	Misurazioni	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi	Perdite di carico
Controllo termostati pressostati e valvole di ritegno Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.	Misurazioni	Ogni 3 mesi	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità Protezione da esplosione	Difetti di taratura
Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.	Registrazione	Ogni 3 mesi	Affidabilità (Attitudine al) controllo del rumore (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche	Difetti di taratura

Parte d'opera: **IME21.2**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.2**

Batterie di condensazione (macchine frigo)

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale batterie di condensazione Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi.	Controllo funzionale	Ogni 3 anni	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità	Fughe di gas nei circuiti Difetti di taratura Perdite di carico Rumorosità

Parte d'opera: **IME21.3**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO/COND.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.12**

Condensatori ad aria

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo delle batterie Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate.	Controllo funzionale	Ogni 2 mesi		Anomalie delle batterie

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo dei contattori Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti.	Controllo funzionale	Ogni 2 mesi		Anomalie dei contattori
Controllo del ventilatore Verificare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.	Controllo funzionale	Ogni 2 mesi		Perdita di tensione alle cinghie Rumorosità

Parte d'opera: **IME21.4**

GRUPPO FRIGORIFERO > VASO ESPANSIONE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.52**

Vaso di espansione chiuso

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare: - che il tubo di sfogo non sia ostruito; - che lo strato di coibente sia adeguato; - che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente	Corrosione Difetti di coibentazione Difetti di regolazione Difetti di tenuta
Pulizia vaso di espansione Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.	Ispezione	Ogni anno		

Parte d'opera: **IME23**

COLLETTORI

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

Elemento manutentivo: **10.11.1**

Collettori

Controlli				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Controllo funzionale	Ogni 12 mesi	(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (Attitudine al) controllo della portata di fluidi Pulibilità	Accumulo di grasso Corrosione Erosione Incrostazioni Intasamento Odori sgradevoli Sedimentazione

Parte d'opera: **IME24**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.38**

Pompe di calore (macchine frigo)

Controlli

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale pompa di calore Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.	Controllo funzionale	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità Efficienza	Perdite di carico
Controllo prevalenza Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali.	Misurazioni	Ogni anno	(Attitudine al) controllo della portata di fluidi Affidabilità Efficienza	Perdite di carico

Parte d'opera: **IME24.1**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA > TERMINALI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.46**

Unità alimentate ad energia elettrica

Controlli

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Controllo generale Verificare la funzionalità degli accessori delle unità quali ventilatore, elettrodi di accensione, dei fusibili e dei dispositivi di manovra e di comando.	Controllo funzionale	Ogni mese	(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore Assenza emissioni sostanze nocive Pulibilità	Difetti di regolazione

INDICE

IME01.0	**UTA + ROTATIVO**	**pag.**	**1**
10.5	Impianto di climatizzazione		1
10.5.9	Centrali di trattamento aria (UTA)		1
IME01.1	**CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA**	**pag.**	**2**
10.6	Impianto di riscaldamento		2
10.6.13	Centrale tecnologica		2
IME01.2	**SERVOMOTORI**	**pag.**	**3**
10.19	Teleriscaldamento		3
10.19.13	Servomotori		3
IME01.3	**CONTATORI DI ENERGIA**	**pag.**	**4**
10.19	Teleriscaldamento		4
10.19.6	Contatori di energia (integratori energia termica)		4
IME01.5	**ALIMENTAZIONE FLUIDI**	**pag.**	**4**
10.5	Impianto di climatizzazione		4
10.5.1	Alimentazione fluidi		4
IME01.6	**SCAMBIATORI A PIASTRE**	**pag.**	**4**
10.6	Impianto di riscaldamento		5
10.6.36	Scambiatori di calore		5
IME01.7	**MANOMETRI**	**pag.**	**5**
10.19	Teleriscaldamento		5
10.19.9	Manometri		5
IME01.8	**TERMOSTATI**	**pag.**	**5**
10.6	Impianto di riscaldamento		5
10.6.43	Termostati		5
IME01.9	**RIDUTTORI DI PRESSIONE**	**pag.**	**6**
10.19	Teleriscaldamento		6
10.19.8	Limitatori di pressione		6
IME01.10	**GIUNZIONI FLANGIATE**	**pag.**	**6**
7.1	Impianto acquedotto		6
7.1.5	Giunti a flangia		6
IME01.11	**POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO**	**pag.**	**6**
7.1	Impianto acquedotto		7
7.1.13	Pozzetti		7
IME01.12	**RUBINETTI DI CENTRALE**	**pag.**	**7**
7.1	Impianto acquedotto		7
7.1.15	Rubinetti		7

IME01.13	**VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)**	**pag.**	**7**
10.7	Impianto idrico distribuzione		7
10.7.28	Vaso di espansione chiuso		7
IME02	**IMPIANTO TRAVI FREDDE**	**pag.**	**8**
10.6	Impianto di riscaldamento		8
10.6.42	Termovettori, ventilconvettori e travi fredde		8
IME03	**IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI**	**pag.**	**9**
10.5	Impianto di climatizzazione		9
10.5.6	Canali in pannelli prefabbricati		9
IME03.0	**TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA**	**pag.**	**9**
10.5	Impianto di climatizzazione		9
10.5.8	Cassette distribuzione aria		10
IME03.2	**CANALIZZAZIONI**	**pag.**	**10**
10.5	Impianto di climatizzazione		10
10.5.7	Canalizzazioni		10
IME03.3	**GRIGLIE DI VENTILAZIONE**	**pag.**	**10**
10.6	Impianto di riscaldamento		10
10.6.6	Bocchette di ventilazione		10
IME03.4	**TERMINALI ARIA IN AMBIENTE**	**pag.**	**11**
10.6	Impianto di riscaldamento		11
10.6.19	Diffusori a soffitto		11
IME03.5	**SERRANDE TAGLIAFUOCO**	**pag.**	**11**
10.5	Impianto di climatizzazione		11
10.5.42	Serrande tagliafuoco		11
IME04	**IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE**	**pag.**	**12**
7.1	Impianto acquedotto		12
7.1.24	Tubi in polietilene reticolato (PE-X)		12
IME04.1	**CONTATORI**	**pag.**	**12**
7.1	Impianto acquedotto		12
7.1.4	Contatori		12
IME04.2	**WC**	**pag.**	**12**
10.7	Impianto idrico distribuzione		12
10.7.25	Vasi igienici a pavimento		13
IME04.3	**RUBINETTERIE/SANITARI**	**pag.**	**13**
10.7	Impianto idrico distribuzione		13
10.7.1	Apparecchi sanitari e rubinetteria		13
IME05	**IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE**	**pag.**	**13**

7.1	Impianto acquedotto		13
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		14
IME05.1	**POZZETTI**	**pag.**	**14**
7.1	Impianto acquedotto		14
7.1.13	Pozzetti		14
IME05.2	**POZZETTI DI SCARICO**	**pag.**	**14**
7.3	Impianto fognario e depurazione		14
7.3.5	Pozzetti di scarico		14
IME05.3	**TOMBINI**	**pag.**	**15**
7.3	Impianto fognario e depurazione		15
7.3.9	Tombini		15
IME05.4	**TROPPOPIENI**	**pag.**	**15**
7.3	Impianto fognario e depurazione		15
7.3.10	Troppopieni		15
IME05.5	**COLLETTORI DI SCARICO**	**pag.**	**15**
10.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche		15
10.10.4	Collettori di scarico		15
IME06	**CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA**	**pag.**	**16**
7.1	Impianto acquedotto		16
7.1.1	Addolcitori d'acqua		16
IME08	**IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI**	**pag.**	**16**
10.5	Impianto di climatizzazione		16
10.5.19	Estrattori aria		16
IME08.1	**CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)**	**pag.**	**16**
10.5	Impianto di climatizzazione		17
10.5.4	Canali in lamiera		17
IME08.2	**VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA**	**pag.**	**17**
10.7	Impianto idrico distribuzione		17
10.7.29	Ventilatori d'estrazione		17
IME09	**TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI**	**pag.**	**17**
10.6	Impianto di riscaldamento		17
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		17
IME10	**TUBI METALLICI**	**pag.**	**18**
7.1	Impianto acquedotto		18
7.1.20	Tubazioni in acciaio zincato		18
IME10.1	**TUBI RAME**	**pag.**	**18**
7.1	Impianto acquedotto		18

7.1.22	Tubazioni in rame		19
IME10.2	**TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN**	**pag.**	**19**
7.3	Impianto fognario e depurazione		19
7.3.11	Tubazioni in acciaio		19
IME10.3	**TUBI GENERICI**	**pag.**	**19**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		19
10.11.6	Tubazioni		19
IME11	**TUBI PLASTICI PVC**	**pag.**	**20**
7.1	Impianto acquedotto		20
7.1.21	Tubazioni in PVC		20
IME11.1	**TUBI PLASTICI PEAD**	**pag.**	**20**
7.1	Impianto acquedotto		20
7.1.23	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		20
IME11.2	**TUBI PLASTICI PP**	**pag.**	**20**
7.1	Impianto acquedotto		21
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		21
IME11.3	**TUBI PLASTICI PE**	**pag.**	**21**
7.3	Impianto fognario e depurazione		21
7.3.16	Tubazioni in polietilene		21
IME15	**VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE**	**pag.**	**21**
7.1	Impianto acquedotto		21
7.1.27	Valvole a farfalla		21
IME15.1	**VALVOLAME RID. PRESSIONE**	**pag.**	**22**
7.1	Impianto acquedotto		22
7.1.32	Valvole riduttrici di pressione		22
IME16	**VALVOLAME DI SICUREZZA**	**pag.**	**22**
10.19	Teleriscaldamento		22
10.19.8	Limitatori di pressione		22
IME17	**VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE**	**pag.**	**22**
10.19	Teleriscaldamento		22
10.19.16	Valvole di regolazione		23
IME18	**VALVOLAME MOTORIZZATO**	**pag.**	**23**
10.6	Impianto di riscaldamento		23
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		23
IME19	**VALVOLE DI NON RITORNO**	**pag.**	**23**
7.1	Impianto acquedotto		23
7.1.30	Valvole antiritorno		23

IME21	**GRUPPO FRIGORIFERO**	**pag.**	**23**
10.5	Impianto di climatizzazione		23
10.5.11	Compressore (macchine frigo)		24
IME21.1	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT.**	**pag.**	**24**
10.5	Impianto di climatizzazione		24
10.5.10	Centrali frigo		24
IME21.2	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.**	**pag.**	**25**
10.5	Impianto di climatizzazione		25
10.5.2	Batterie di condensazione (macchine frigo)		25
IME21.3	**GRUPPO FRIGORIFERO/COND.**	**pag.**	**25**
10.5	Impianto di climatizzazione		25
10.5.12	Condensatori ad aria		25
IME21.4	**VASO ESPANSIONE**	**pag.**	**26**
10.6	Impianto di riscaldamento		26
10.6.52	Vaso di espansione chiuso		26
IME23	**COLLETTORI**	**pag.**	**26**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		26
10.11.1	Collettori		26
IME24	**IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA**	**pag.**	**26**
10.5	Impianto di climatizzazione		27
10.5.38	Pompe di calore (macchine frigo)		27
IME24.1	**TERMINALI**	**pag.**	**27**
10.6	Impianto di riscaldamento		27
10.6.46	Unità alimentate ad energia elettrica		27

Parte d'opera: **IME01.0**

CENTRALI TECNOLOGICHE > UTA + ROTATIVO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.9**

Centrali di trattamento aria (UTA)

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia raccolta condensa umidificatori ad acqua Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.	Intervento	Ogni 15 giorni		
Pulizia raccolta condensa sezioni di scambio Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.	Intervento	Ogni 15 giorni		
Pulizia batterie di condensazione Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.	Intervento	Ogni 3 mesi		
Pulizia e sostituzione motoventilatori Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.	Intervento di sostituzione	Ogni 12 mesi		
Pulizia filtro acqua umidificatori ad acqua Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.	Intervento	Ogni 12 mesi		
Pulizia sezioni di ripresa Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.	Intervento	Ogni 6 mesi		
Pulizia sezioni di scambio Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..	Intervento	Ogni 3 mesi		
Pulizia umidificatori a vapore Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.	Intervento	Ogni 15 giorni		
Sostituzione celle filtranti Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.1**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.13**

Centrale tecnologica

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.	Intervento	Ogni anno		
Pulizia bruciatori Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori: - filtro di linea; - fotocellula; - ugelli; - elettrodi di accensione.	Intervento	Ogni anno		
Pulizia caldaie a batteria alettata Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.	Intervento	Ogni 3 mesi		
Pulizia caldaie a combustibile liquido Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.	Intervento	Ogni mese		
Pulizia organi di regolazione Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali: - smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano; - rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio; - pulizia dei filtri.	Intervento	Ogni anno		
Pulizia tubazioni gas Effettuare la pulizia delle tubazioni del gas, seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.	Intervento	Ogni anno		
Sostituzione ugelli bruciatore Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Svuotamento impianto Solo in caso di nececessità scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.2**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SERVOMOTORI

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.13**

Servomotori

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzioni Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme gli apparati di protezione.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.3**

CENTRALI TECNOLOGICHE > CONTATORI DI ENERGIA

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.6**

Contatori di energia (integratori energia termica)

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Taratura Eseguire la taratura del contatore quando necessario.	Intervento di revisione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.5**

CENTRALI TECNOLOGICHE > ALIMENTAZIONE FLUIDI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.1**

Alimentazione fluidi

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia interna serbatoi di olio combustibile Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti mediante pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo delle impurità. Qualora i fondami si presentano molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore) secondo procedure concordate preventivamente tra preposti e datori di lavoro in quanto ambienti confinati e sospetti di inquinamento.	Intervento di revisione	Ogni 3 anni		
Pulizia interna serbatoi di gasolio Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.	Intervento di revisione	Ogni 3 anni		
Verniciatura di serbatoi In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.	Intervento	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.6**

CENTRALI TECNOLOGICHE > SCAMBIATORI A PIASTRE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.36**

Scambiatori di calore

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Lavaggio Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		
Sostituzione scambiatore Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.	Intervento di sostituzione	Ogni 15 anni		

Parte d'opera: **IME01.7**

CENTRALI TECNOLOGICHE > MANOMETRI

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.9**

Manometri

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Registrazione Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al manometro per evitare perdite.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		
Taratura Eseguire la taratura del manometro quando necessario.	Intervento di revisione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.8**

CENTRALI TECNOLOGICHE > TERMOSTATI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.43**

Termostati

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzione Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni		

Parte d'opera: **IME01.9**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RIDUTTORI DI PRESSIONE

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzione dispositivi di comando Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei limitatori di pressione quando usurati.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Sostituzione filtri Sostituire i filtri dei limitatori con filtri dello stesso diametro.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Sostituzione limitatore Sostituire i limitatori di pressione quando non più rispondenti alla loro funzione.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.10**

CENTRALI TECNOLOGICHE > GIUNZIONI FLANGIATE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.5**

Giunti a flangia

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Serraggio dadi e bulloni Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.	Intervento di revisione	Quando necessita		
Sostituzione guarnizioni Sostituire le guarnizioni quando usurate.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME01.11**

CENTRALI TECNOLOGICHE > POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Interventi sulle strutture Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Intervento	Quando necessita		
Disincrostazione chiusini Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME01.12**

CENTRALI TECNOLOGICHE > RUBINETTI DI CENTRALE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.15**

Rubinetti

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Ingrassaggio rubinetti Eseguire un ingrassaggio dei rubinetti incrostati.	Intervento di revisione	Ogni anno		
Rimozione calcare Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		
Sostituzione guarnizioni Effettuare la sostituzione delle guarnizioni quando si verificano evidenti perdite di fluido.	Intervento di adeguamento	Quando necessita		
Sostituzione rubinetteria Effettuare la sostituzione del gruppo rubinetteria quando usurata.	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni		

Parte d'opera: **IME01.13**

CENTRALI TECNOLOGICHE > VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Elemento manutentivo: **10.7.28**

Vaso di espansione chiuso

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Ripristino pendenze troppo pieno Eseguire il ripristino della pendenza del tubo di troppo pieno quando necessario.	Intervento di adeguamento	Quando necessita		
Sostituzione diaframma Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.	Intervento di adeguamento	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME02**

IMPIANTO TRAVI FREDDE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.42**

Termovettori, ventilconvettori e travi fredde

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzione dei filtri Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME03**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.6**

Canali in pannelli prefabbricati

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia canali Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.	Intervento	Ogni anno		
Ripristino serraggi Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.	Intervento di adeguamento	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME03.0**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.8**

Cassette distribuzione aria

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia cassette Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.	Intervento di adeguamento	Ogni anno		

Parte d'opera: **IME03.2**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > CANALIZZAZIONI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.7**

Canalizzazioni

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia canali e griglie Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.	Intervento di adeguamento	Ogni anno		

Parte d'opera: **IME03.3**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > GRIGLIE DI VENTILAZIONE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.6**

Bocchette di ventilazione

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Effettuare una pulizia delle bocchette utilizzando aspiratori.	Intervento di revisione	Ogni anno		

Parte d'opera: **IME03.4**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > TERMINALI ARIA IN AMBIENTE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.19**

Diffusori a soffitto

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Lubrificazione ed ingrassaggio Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.	Intervento	Ogni 3 mesi		
Pulizia generale Pulizia generale dell'elica, dell'albero e delle alette.	Intervento	Ogni 3 mesi		
Controllo velocità Controllo e rilievo della velocità e delle intensità assorbite.	Intervento	Ogni 3 mesi		
Sostituzione del diffusore Sostituzione del diffusore quando necessario.	Intervento di sostituzione	Ogni 30 anni		

Parte d'opera: **IME03.5**

IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI > SERRANDE TAGLIAFUOCO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.42**

Serrande tagliafuoco

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.	Intervento	Ogni anno		
Lubrificazione Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.	Intervento	Ogni anno		

Parte d'opera: **IME04**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.24**

Tubi in polietilene reticolato (PE-X)

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Intervento di adeguamento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME04.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > CONTATORI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.4**

Contatori

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Registrazione Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.	Intervento di adeguamento	Ogni 6 mesi		
Taratura Eseguire la taratura del contatore quando necessario.	Intervento di revisione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME04.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > WC

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Elemento manutentivo: **10.7.25**

Vasi igienici a pavimento

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Disostruzione scarichi Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.	Intervento	Quando necessita		
Sostituzione Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.	Intervento di sostituzione	Ogni 30 anni		

Parte d'opera: **IME04.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE > RUBINETTERIE/SANITARI

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Elemento manutentivo: **10.7.1**

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Disostruzione scarichi Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.	Intervento di revisione	Quando necessita		
Rimozione calcare Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME05**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Intervento di adeguamento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME05.1**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.13**

Pozzetti

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Interventi sulle strutture Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Intervento	Quando necessita		
Disincrostazione chiusini Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME05.2**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > POZZETTI DI SCARICO

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.5**

Pozzetti di scarico

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Intervento di revisione	Ogni 12 mesi		

Parte d'opera: **IME05.3**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TOMBINI

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.9**

Tombini

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.	Intervento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME05.4**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > TROPPOPIENI

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.10**

Troppopieni

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Eseguire una pulizia dei troppopieni asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.	Intervento	Ogni 12 mesi		

Parte d'opera: **IME05.5**

IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE > COLLETTORI DI SCARICO

Unità tecnologica: **10.10**

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Elemento manutentivo: **10.10.4**

Collettori di scarico

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia collettore acque Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Intervento	Ogni 12 mesi		

Parte d'opera: **IME06**

CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.1**

Addolcitori d'acqua

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Aspirazione salamoia Aspirare i depositi di salamoia.	Intervento di revisione	Quando necessita		
Lavaggio Effettuare un lavaggio dell'impianto quando si aspira la salamoia per evitare che i sali vadano nell'acqua potabile.	Intervento di revisione	Quando necessita		
Sostituzione filtri Sostituire i filtri quando sono usurati.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME08**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.19**

Estrattori aria

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzione delle cinghie Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.	Intervento di sostituzione	Ogni 15 giorni		

Parte d'opera: **IME08.1**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.4**

Canali in lamiera

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia canali Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.	Intervento	Ogni anno		
Ripristino coibentazione Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.	Intervento di adeguamento	Quando necessita		
Ripristino serraggi Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.	Intervento di adeguamento	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME08.2**

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI > VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA

Unità tecnologica: **10.7**

Impianto idrico distribuzione

Elemento manutentivo: **10.7.29**

Ventilatori d'estrazione

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Ingrassaggio Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti.	Intervento	Ogni 3 mesi		
Pulizia Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica.	Intervento	Ogni 3 mesi		
Sostituzione Sostituire il ventilatore quando usurato.	Intervento di sostituzione	Ogni 30 anni		
Sostituzione cinghie Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME09**

TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Ingrassaggio valvole Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.	Intervento	Ogni 6 mesi		
Sostituzione valvole Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore.	Intervento di sostituzione	Ogni 15 anni		

Parte d'opera: **IME10**

TUBI METALLICI

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.20**

Tubazioni in acciaio zincato

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Intervento	Ogni 6 mesi		
Pulizia otturatore Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.	Intervento di revisione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME10.1**

TUBI METALLICI > TUBI RAME

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.22**

Tubazioni in rame

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Ripristino coibentazione Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degrado.	Intervento di revisione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME10.2**

TUBI METALLICI > TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.11**

Tubazioni in acciaio

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Intervento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME10.3**

TUBI METALLICI > TUBI GENERICI

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

Elemento manutentivo: **10.11.6**

Tubazioni

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Intervento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME11**

TUBI PLASTICI PVC

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.21**

Tubazioni in PVC

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Intervento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME11.1**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PEAD

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.23**

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Intervento di adeguamento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME11.2**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PP

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.25**

Tubi in polipropilene (PP)

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Intervento di adeguamento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME11.3**

TUBI PLASTICI PVC > TUBI PLASTICI PE

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

Elemento manutentivo: **7.3.16**

Tubazioni in polietilene

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Intervento	Ogni 6 mesi		

Parte d'opera: **IME15**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.27**

Valvole a farfalla

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Disincrostazione volantino Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.	Intervento di adeguamento	Ogni 6 mesi		
Sostituzione valvole Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME15.1**

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE > VALVOLAME RID. PRESSIONE

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.32**

Valvole riduttrici di pressione

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Lubrificazione valvole Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Intervento di revisione	Ogni 5 anni		
Pulizia raccoglitore impurità Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		
Sostituzione valvole Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Intervento di sostituzione	Ogni 30 anni		

Parte d'opera: **IME16**

VALVOLAME DI SICUREZZA

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.8**

Limitatori di pressione

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzione dispositivi di comando Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei limitatori di pressione quando usurati.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Sostituzione filtri Sostituire i filtri dei limitatori con filtri dello stesso diametro.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Sostituzione limitatore Sostituire i limitatori di pressione quando non più rispondenti alla loro funzione.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME17**

VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.16**

Valvole di regolazione

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Lubrificazione valvole Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Intervento di revisione	Ogni anno		
Pulizia raccoglitore impurità Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Serraggio dei bulloni Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.	Intervento di revisione	Ogni anno		
Sostituzione valvole Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Intervento di sostituzione	Ogni 15 anni		

Parte d'opera: **IME18**

VALVOLAME MOTORIZZATO

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.21**

Dispositivi di controllo e regolazione

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Ingrassaggio valvole Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.	Intervento	Ogni 6 mesi		
Sostituzione valvole Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore.	Intervento di sostituzione	Ogni 15 anni		

Parte d'opera: **IME19**

VALVOLE DI NON RITORNO

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Elemento manutentivo: **7.1.30**

Valvole antiritorno

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Lubrificazione valvole Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Intervento di revisione	Ogni 5 anni		
Sostituzione valvole Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Intervento di sostituzione	Ogni 30 anni		

Parte d'opera: **IME21**

GRUPPO FRIGORIFERO

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.11**

Compressore (macchine frigo)

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzione del compressore tipo ermetico Sostituire il motore del compressore del tipo ermetico	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni		
Sostituzione del compressore tipo semiermetico Sostituire il motore del compressore del tipo semi-ermetico.	Intervento di sostituzione	Ogni 15 anni		
Sostituzione del compressore tipo aperto Sostituire il motore del compressore del tipo aperto.	Intervento di sostituzione	Ogni 20 anni		

Parte d'opera: **IME21.1**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.10**

Centrali frigo

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Disincrostazione del condensatore Effettuare una pulizia accurata mediante disincrostazione del condensatore ad acqua.	Intervento	Ogni 3 mesi		
Rifacimento dei premistoppa Verificare lo stato dei premistoppa ed eventualmente sostituirli con altri nuovi.	Intervento	Ogni 12 mesi		
Sostituzione del filtro di aspirazione Effettuare la sostituzione del filtro di aspirazione del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.	Intervento	Ogni 12 mesi		
Sostituzione olio Effettuare la sostituzione dell'olio del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.	Intervento	Ogni 12 mesi		

Parte d'opera: **IME21.2**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.2**

Batterie di condensazione (macchine frigo)

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia batterie di condensazione Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.	Intervento	Ogni 3 mesi		

Parte d'opera: **IME21.3**

GRUPPO FRIGORIFERO > GRUPPO FRIGORIFERO/COND.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.12**

Condensatori ad aria

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzione del galleggiante Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Sostituzione del motoventilatore Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Sostituzione olio contattore Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		
Ingrassaggio motori Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi		
Pulizia batteria condensante Eseguire la pulizia della superficie della batteria con spazzola morbida e soluzione saponata seguita da un risciacquo con acqua pulita.	Intervento di revisione	Ogni anno		

Parte d'opera: **IME21.4**

GRUPPO FRIGORIFERO > VASO ESPANSIONE

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.52**

Vaso di espansione chiuso

Interventi

DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Revisione della pompa Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento.	Intervento di revisione	Ogni 5 anni		
Ricarica gas Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.	Intervento di revisione	Quando necessita		

Parte d'opera: **IME23**

COLLETTORI

Unità tecnologica: **10.11**

Impianto di smaltimento acque reflue

Elemento manutentivo: **10.11.1**

Collettori

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Pulizia collettore acque nere o miste Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Intervento	Ogni 12 mesi		

Parte d'opera: **IME24**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.38**

Pompe di calore (macchine frigo)

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Revisione generale pompa di calore Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.	Intervento di revisione	Ogni anno		

Parte d'opera: **IME24.1**

IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA > TERMINALI

Unità tecnologica: **10.6**

Impianto di riscaldamento

Elemento manutentivo: **10.6.46**

Unità alimentate ad energia elettrica

Interventi				
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE
Sostituzione unità Sostituzione delle unità alimentate ad energia elettrica.	Intervento di sostituzione	Quando necessita		

INDICE

IME01.0	**UTA + ROTATIVO**	**pag.**	**1**
10.5	Impianto di climatizzazione		1
10.5.9	Centrali di trattamento aria (UTA)		1
IME01.1	**CENTRALE TECNOLOGICA-TERMOTECNICA**	**pag.**	**1**
10.6	Impianto di riscaldamento		1
10.6.13	Centrale tecnologica		2
IME01.2	**SERVOMOTORI**	**pag.**	**2**
10.19	Teleriscaldamento		2
10.19.13	Servomotori		2
IME01.3	**CONTATORI DI ENERGIA**	**pag.**	**3**
10.19	Teleriscaldamento		3
10.19.6	Contatori di energia (integratori energia termica)		3
IME01.5	**ALIMENTAZIONE FLUIDI**	**pag.**	**3**
10.5	Impianto di climatizzazione		3
10.5.1	Alimentazione fluidi		3
IME01.6	**SCAMBIATORI A PIASTRE**	**pag.**	**4**
10.6	Impianto di riscaldamento		4
10.6.36	Scambiatori di calore		4
IME01.7	**MANOMETRI**	**pag.**	**4**
10.19	Teleriscaldamento		4
10.19.9	Manometri		4
IME01.8	**TERMOSTATI**	**pag.**	**4**
10.6	Impianto di riscaldamento		4
10.6.43	Termostati		4
IME01.9	**RIDUTTORI DI PRESSIONE**	**pag.**	**5**
10.19	Teleriscaldamento		5
10.19.8	Limitatori di pressione		5
IME01.10	**GIUNZIONI FLANGIATE**	**pag.**	**5**
7.1	Impianto acquedotto		5
7.1.5	Giunti a flangia		5
IME01.11	**POZZETTI DI ISPEZIONE/CONTROLLO**	**pag.**	**5**
7.1	Impianto acquedotto		5
7.1.13	Pozzetti		5
IME01.12	**RUBINETTI DI CENTRALE**	**pag.**	**6**
7.1	Impianto acquedotto		6
7.1.15	Rubinetti		6

IME01.13	**VASO DI ESPANSIONE (FREDDO)**	**pag.**	**6**
10.7	Impianto idrico distribuzione		6
10.7.28	Vaso di espansione chiuso		6
IME02	**IMPIANTO TRAVI FREDDE**	**pag.**	**6**
10.6	Impianto di riscaldamento		7
10.6.42	Termovettori, ventilconvettori e travi fredde		7
IME03	**IMPIANTO ARIA PRIMARIA - CANALI**	**pag.**	**7**
10.5	Impianto di climatizzazione		7
10.5.6	Canali in pannelli prefabbricati		7
IME03.0	**TERMINALI DISTRIBUZIONE ARIA**	**pag.**	**7**
10.5	Impianto di climatizzazione		7
10.5.8	Cassette distribuzione aria		7
IME03.2	**CANALIZZAZIONI**	**pag.**	**7**
10.5	Impianto di climatizzazione		8
10.5.7	Canalizzazioni		8
IME03.3	**GRIGLIE DI VENTILAZIONE**	**pag.**	**8**
10.6	Impianto di riscaldamento		8
10.6.6	Bocchette di ventilazione		8
IME03.4	**TERMINALI ARIA IN AMBIENTE**	**pag.**	**8**
10.6	Impianto di riscaldamento		8
10.6.19	Diffusori a soffitto		8
IME03.5	**SERRANDE TAGLIAFUOCO**	**pag.**	**9**
10.5	Impianto di climatizzazione		9
10.5.42	Serrande tagliafuoco		9
IME04	**IMPIANTO IDROSANITARIO - ADDUZIONE**	**pag.**	**9**
7.1	Impianto acquedotto		9
7.1.24	Tubi in polietilene reticolato (PE-X)		9
IME04.1	**CONTATORI**	**pag.**	**9**
7.1	Impianto acquedotto		9
7.1.4	Contatori		9
IME04.2	**WC**	**pag.**	**10**
10.7	Impianto idrico distribuzione		10
10.7.25	Vasi igienici a pavimento		10
IME04.3	**RUBINETTERIE/SANITARI**	**pag.**	**10**
10.7	Impianto idrico distribuzione		10
10.7.1	Apparecchi sanitari e rubinetteria		10
IME05	**IMPIANTO IDROSANITARIO - SCARICO ACQUE REFLUE**	**pag.**	**10**

7.1	Impianto acquedotto		10
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		10
IME05.1	**POZZETTI**	**pag.**	**11**
7.1	Impianto acquedotto		11
7.1.13	Pozzetti		11
IME05.2	**POZZETTI DI SCARICO**	**pag.**	**11**
7.3	Impianto fognario e depurazione		11
7.3.5	Pozzetti di scarico		11
IME05.3	**TOMBINI**	**pag.**	**11**
7.3	Impianto fognario e depurazione		11
7.3.9	Tombini		11
IME05.4	**TROPPOPIENI**	**pag.**	**12**
7.3	Impianto fognario e depurazione		12
7.3.10	Troppopieni		12
IME05.5	**COLLETTORI DI SCARICO**	**pag.**	**12**
10.10	Impianto di smaltimento acque meteoriche		12
10.10.4	Collettori di scarico		12
IME06	**CIRCUITO ACQUA ADDOLCITA**	**pag.**	**12**
7.1	Impianto acquedotto		12
7.1.1	Addolcitori d'acqua		12
IME08	**IMPIANTO DI ESTRAZIONE FORZATA - SERVIZI IGIENICI**	**pag.**	**13**
10.5	Impianto di climatizzazione		13
10.5.19	Estrattori aria		13
IME08.1	**CANALI METALLICI (SERVIZI IGIENICI)**	**pag.**	**13**
10.5	Impianto di climatizzazione		13
10.5.4	Canali in lamiera		13
IME08.2	**VENTILATORI DI ESTRAZIONE ARIA**	**pag.**	**14**
10.7	Impianto idrico distribuzione		14
10.7.29	Ventilatori d'estrazione		14
IME09	**TERMOREGOLAZIONE E BMS DEGLI IMPIANTI**	**pag.**	**14**
10.6	Impianto di riscaldamento		14
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		14
IME10	**TUBI METALLICI**	**pag.**	**14**
7.1	Impianto acquedotto		14
7.1.20	Tubazioni in acciaio zincato		14
IME10.1	**TUBI RAME**	**pag.**	**15**
7.1	Impianto acquedotto		15

7.1.22	Tubazioni in rame		15
IME10.2	**TUBI ACCIAIO TIPO MANNESSMAN**	**pag.**	**15**
7.3	Impianto fognario e depurazione		15
7.3.11	Tubazioni in acciaio		15
IME10.3	**TUBI GENERICI**	**pag.**	**15**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		15
10.11.6	Tubazioni		15
IME11	**TUBI PLASTICI PVC**	**pag.**	**16**
7.1	Impianto acquedotto		16
7.1.21	Tubazioni in PVC		16
IME11.1	**TUBI PLASTICI PEAD**	**pag.**	**16**
7.1	Impianto acquedotto		16
7.1.23	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		16
IME11.2	**TUBI PLASTICI PP**	**pag.**	**16**
7.1	Impianto acquedotto		16
7.1.25	Tubi in polipropilene (PP)		16
IME11.3	**TUBI PLASTICI PE**	**pag.**	**17**
7.3	Impianto fognario e depurazione		17
7.3.16	Tubazioni in polietilene		17
IME15	**VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE**	**pag.**	**17**
7.1	Impianto acquedotto		17
7.1.27	Valvole a farfalla		17
IME15.1	**VALVOLAME RID. PRESSIONE**	**pag.**	**17**
7.1	Impianto acquedotto		17
7.1.32	Valvole riduttrici di pressione		17
IME16	**VALVOLAME DI SICUREZZA**	**pag.**	**18**
10.19	Teleriscaldamento		18
10.19.8	Limitatori di pressione		18
IME17	**VALVOLAME DEVIATRICE/ZONA/MISCELATRICE**	**pag.**	**18**
10.19	Teleriscaldamento		18
10.19.16	Valvole di regolazione		18
IME18	**VALVOLAME MOTORIZZATO**	**pag.**	**19**
10.6	Impianto di riscaldamento		19
10.6.21	Dispositivi di controllo e regolazione		19
IME19	**VALVOLE DI NON RITORNO**	**pag.**	**19**
7.1	Impianto acquedotto		19
7.1.30	Valvole antiritorno		19

IME21	**GRUPPO FRIGORIFERO**	**pag.**	**19**
10.5	Impianto di climatizzazione		19
10.5.11	Compressore (macchine frigo)		20
IME21.1	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT.**	**pag.**	**20**
10.5	Impianto di climatizzazione		20
10.5.10	Centrali frigo		20
IME21.2	**GRUPPO FRIGORIFERO CENT./COND.**	**pag.**	**20**
10.5	Impianto di climatizzazione		20
10.5.2	Batterie di condensazione (macchine frigo)		20
IME21.3	**GRUPPO FRIGORIFERO/COND.**	**pag.**	**21**
10.5	Impianto di climatizzazione		21
10.5.12	Condensatori ad aria		21
IME21.4	**VASO ESPANSIONE**	**pag.**	**21**
10.6	Impianto di riscaldamento		21
10.6.52	Vaso di espansione chiuso		21
IME23	**COLLETTORI**	**pag.**	**21**
10.11	Impianto di smaltimento acque reflue		21
10.11.1	Collettori		22
IME24	**IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA**	**pag.**	**22**
10.5	Impianto di climatizzazione		22
10.5.38	Pompe di calore (macchine frigo)		22
IME24.1	**TERMINALI**	**pag.**	**22**
10.6	Impianto di riscaldamento		22
10.6.46	Unità alimentate ad energia elettrica		22