POLITECNICO DI TORINO

AREA EDILIZIA E LOGISTICA
C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

ID_Intervento **000108_04RI_TO_CEN03X_RIQUALIF_EDILE_GRUPPO3**
Sub_Intervento **002_RIQUALIF EDILE FABBRICATO 3I SEDE CENTRALE**

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE EDILE ED IMPIANTISTICA DEL FABBRICATO 3I DELLA SEDE CENTRALE

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DEI LAVORI
SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE

Ing. C.Dal Cason

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Arch. Corradino Corrado
Via Dei Mille, 26
10123-Torino

PROGETTO ARCHITETTONICO
SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE

Geom. S. Carriero
Arch. M. Garis
Arch. A. Martin

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI
SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

Ing. D. Bertone
Ing. S. Ballarin

PROGETTO STRUTTURALE

Ing. L. Selvini
Studio Gonnet Srl
Via Vassalli Eandi,32
10138 - Torino

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

Ing. F. Tonda Roc
P.I. L. Marcone

PROGETTO IMPIANTI ANTINCENDIO
SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

REVISIONI

N°	Descrizione	Data
1		
2		
3		
4		
5		

Data Redazione	01/06/2017	Verifica Redazione	
Data Emissione	Maggio 2017	Verifica Emissione	
Nome file	000108_001_ESE_IEL_RDC_000.dwg		
File stile di stampa (ctb)	monochrome.ctb		
Modello	M03_CARTIGLIO	N° Revisione XXXXX	Data Revisione XXXXX

Codice Tavola
000108_001_ESE_IEL_RDC_000

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI

IEL RDC

A TERMINE DI LEGGE IL POLITECNICO DI TORINO SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DOCUMENTO CHE NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O COMUNICATO A TERZI SENZA SPECIFICA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

CALCOLI IMPIANTO ELETTRICO

Sommario

1.1 Metodologia di verifica ... 3
1.1.1 Protezione contro i sovraccarichi ... 3
1.1.2 Protezione contro i cortocircuiti ... 3
1.1.3 Protezione contro i contatti indiretti ... 3
1.1.3.1 per sistemi TT ... 3
1.1.3.2 per sistemi TN ... 4
1.1.3.3 per sistemi IT ... 4
1.1.4 Energia specifica passante ... 5
1.1.5 Caduta di tensione (Caso generale) ... 5
1.1.5.1 Caduta di tensione secondo CEI UNEL 35023:2009-04 ... 5
1.1.5.2 Caduta di tensione con corrente di avviamento/spunto ... 5
1.1.5.3 Caduta di tensione con carico squilibrato (Ib monofase) ... 5
1.1.5.4 Temperatura a regime del conduttore ... 5
1.1.6 Lunghezza max protetta per guasto a terra ... 6
1.1.7 Lunghezza max ... 6
1.1.8 Calcolo della potenza del gruppo di rifasamento ... 6
1.2 Formule di calcolo e verifica utilizzate dal programma ... 7
1.2.1 Correnti di cortocircuito ... 7
1.2.1.1 Fattore di tensione ... 7
1.2.2 Correnti di cortocircuito con il contributo dei motori ... 8
1.2.3 Verifica del potere di chiusura in cortocircuito ... 9
1.2.3.1 Valore di cresta Ip della corrente di cortocircuito ... 9
1.2.4 Verifica dei condotti sbarre ... 10
1.2.4.1 Valore di cresta Ip della corrente di cortocircuito ... 10
1.2.4.2 Verifica della tenuta del condotto sbarre ... 10
1.3 Lettura tabelle riepilogative di verifica ... 11
1.3.1 Dati relativi alla linea ... 11
1.3.2 Secondo Tabelle UNEL 35024/1 ... 11
1.3.3 Secondo Rapporto CENELEC RO 64-001 1991 ... 11
1.3.4 Secondo Tabelle UNEL 35024/70 ... 11
1.3.5 Dati relativi alla protezione ... 12
1.3.6 Parametri elettrici ... 12
1.4 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle CEI UNEL 35024/1 e 35026/1 ... 13
1.4.1 Cavi Unipolari - Pose ... 14
1.4.2 Cavi Multipolari - Pose ... 15
1.4.3 Cavi Unipolari - Portate ... 16
1.4.4 Cavi Multipolari - Portate ... 17
1.4.5 Coefficienti di temperatura per pose in aria libera ... 18
1.4.6 Coefficienti di temperatura per pose interrate ... 18
1.4.7 Colori distintivi dei conduttori ... 19
1.4.8 Sigle di designazione dei cavi ... 20
1.4.8.1 Esempio di designazione di un cavo ... 21
1.5 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle IEC 364-5-523-1983 ... 22
1.5.1 Portate in funzione del tipo di posa ... 22
1.5.2 Cavi Unipolari - Pose ... 23
1.5.3 Cavi Multipolari - Pose ... 24
1.6 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle CEI UNEL 35024/70 ... 25
1.6.1 Dati tecnici dei cavi ... 26
1.6.2 Coefficienti di temperatura ... 26
1.7 Verifica della sovratemperatura dei quadri ... 28
1.7.1 Verifica sovratemperatura secondo CEI 17-43 ... 28
1.7.1.1 Fattore nominale di contemporaneità (CEI 17-13/1 § 4.7) ... 29
1.7.2 Verifica sovratemperatura secondo CEI 23-51 ... 30
1.7.2.1 Fattore di contemporaneità (23-51 § 4.9) ... 31
1.7.2.2 Quadri con corrente nominale monofase minore o uguale a 32 A (CEI 23-51 § 6.2) ... 31

1.1 Metodologia di verifica

1.1.1 Protezione contro i sovraccarichi

(Secondo Norma CEI 64-8/4 - 433.2)

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1{,}45\ I_z$$

Dove

I_B = Corrente di impiego del circuito
I_n = Corrente nominale del dispositivo di protezione
I_z = Portata in regime permanente della conduttura
I_f = Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale

1.1.2 Protezione contro i cortocircuiti

(Secondo Norma CEI 64-8/4 - 434.3)

$$I_kMax \leq P.d.i.$$

$$I^2t \leq K^2S^2$$

Dove

I_kMax = Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione
P.d.I. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione
I^2t = Integrale di Joule della corrente di cortocircuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)
K = Coefficiente della conduttura utilizzata
115 per cavi in rame isolati in PVC (76 se alluminio)
143 per cavi in rame isolati in XLPE/EPR (94 se alluminio)
S = Sezione della conduttura

1.1.3 Protezione contro i contatti indiretti

(Norma CEI 64-8/4 - 413.1.3.3/413.1.3.4/413.1.4.2/413.1.5.3/413.1.5.5/413.1.5.6)

1.1.3.1 per sistemi TT

Se è soddisfatta la condizione:

$$R_E \times I_{dn} \leq U_L$$

Dove

R_E = è la resistenza del dispersore in ohm;
I_{dn} = è la corrente nominale differenziale in ampere;
U_L = tensione di contatto limite convenzionale (50V per ambienti ordinari; 25V per ambienti particolari)
Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

1.1.3.2 per sistemi TN

Se è soddisfatta la condizione:

$$Z_S \times I_a \leq U_0$$

Dove

U_0 = è la tensione nominale verso terra in volt in c.a. e in c.c.

Z_S = Impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto e il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente

I_a = è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tab. 41A in funzione della tensione nominale U_0 per i circuiti specificati in 413.1.3.4, ed, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s; se si usa un interruttore differenziale, I_a è la corrente differenziale nominale di intervento.

1.1.3.3 per sistemi IT

Se è soddisfatta la condizione:

$$R_E \times I_d \leq 50$$

Dove

R_E = è la resistenza in ohm del dispersore al quale sono collegate le masse

I_d = è la corrente di guasto, in ampere, del primo guasto di impedenza trascurabile tra un conduttore di linea ed una massa. Il valore di I_d tiene conto delle correnti di dispersione e dell'impedenza totale verso terra dell'impianto elettrico; non è necessario interrompere il circuito in caso di singolo guasto a terra.
Una volta manifestatosi un primo guasto, le condizioni di interruzione dell'alimentazione nel caso di un secondo guasto sono:

- quando le masse sono messe a terra per gruppi od individualmente, le condizioni sono date nell'art. 413.1.4 Norma CEI 64-8/4 come per i sistemi TT
- quando le masse sono interconnesse collettivamente da un conduttore di protezione, si applicano le prescrizioni relative al sistema TN ed in particolare:

quando il neutro non è distribuito:

$$Z_S \leq \frac{U}{2 * I_a}$$

quando il neutro è distribuito:

$$Z'_S \leq \frac{U_0}{2 * I_a}$$

Dove

U_0 = è la tensione nominale in c.a., valore efficace, tra fase e neutro

U = è la tensione nominale in c.a., valore efficace, tra fase e fase

Z_S = è l'impedenza dell'anello di guasto costituito dal conduttore di fase e dal conduttore di protezione del circuito

Z'_S = è l'impedenza del circuito di guasto costituito dal conduttore di neutro e dal conduttore di protezione del circuito

I_a = è la corrente, in ampere, che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione entro i tempi indicati per i sistemi TN nella Tabella 41A di 413.1.3.3 o in 5 s.

1.1.4 Energia specifica passante

$$I^2t \leq K^2S^2$$

Dove

I^2t =	valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I^2t della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito
K^2S^2 =	Energia specifica passante sopportata dalla conduttura

Dove

K =	coefficiente del tipo di cavo
S =	sezione della conduttura

1.1.5 Caduta di tensione (Caso generale)

$$\Delta V = K \times I \times L \times (R_l \cos\varphi + X_l \operatorname{sen}\varphi)$$

Dove

I =	corrente di impiego I_B o corrente di taratura I_n espressa in A
R_l =	resistenza (alla T_R) della linea in Ω/km
X_l =	reattanza della linea in Ω/km
K =	2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi
L =	lunghezza della linea in km

1.1.5.1 Caduta di tensione secondo CEI UNEL 35023:2009-04

E' possibile considerare le tabelle CEI UNEL 35023:2009-04 per determinare la caduta di tensione.

Tali tabelle forniscono i valori di impedenza dei cavi e i valori di caduta di tensione per corrente e lunghezza unitarie. Rispetto al caso generale, la resistenza è indipendente dalla temperatura raggiunta dal cavo (questa modalità di calcolo restituisce cadute di tensione superiori rispetto al caso generale).

1.1.5.2 Caduta di tensione con corrente di avviamento/spunto

E' possibile calcolare la caduta di tensione in fase di avviamento/spunto di un'utenza.
In tal caso nella formula generale la corrente **I** viene sostituita dalla corrente I_B x K moltiplicativo (il K moltiplicativo dovrà essere specificato sull'utenza), mentre le impedenze di linea R_l ed X_l sono valutate a 20°C.

Nel caso dei motori, il calcolo viene effettuato sulla corrente di avviamento;
Nel caso di altre utenze, il calcolo viene effettuato sulla corrente di spunto.

1.1.5.3 Caduta di tensione con carico squilibrato (Ib monofase)

E' possibile calcolare la caduta di tensione in caso di carico fortemente squilibrato (il massimo grado di squilibrio corrisponde ad un carico monofase). In questa condizione si simula che, in una linea trifase con neutro, venga alimentato un unico utilizzatore monofase (caso più gravoso).

1.1.5.4 Temperatura a regime del conduttore

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo. La temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

$$T_R = T_Z \times n^2 - T_A\left(n^2 - 1\right)$$

Dove

T_R =	è la temperatura a regime espressa in °C
T_Z =	è la temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa in °C
T_A =	è la temperatura ambiente espressa in °C

n = è il rapporto tra la corrente d'impiego I_B e la portata I_z del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata dall'utente (UNEL 35024:70, IEC 364-5-523, UNEL 35024/1, UNEL 35026)

1.1.6 Lunghezza max protetta per guasto a terra

$$I_k \text{ min a fondo linea} > I_{int}$$

Dove

I_k min = corrente di corto circuito minima tra fase e conduttore di protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatoria delle impedenze dei conduttori a monte del tratto in esame.

I_{int} = corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalla Tabella 41A di 413.1.3.3.
Il valore I_{int} viene rilevato dall'intersezione tra la retta del tempo (a 5s oppure secondo tab.41A) e la curva I^2t della protezione (interruttori e sganciatori termomagnetici) oppure dalla curva tempo-corrente (interruttori elettronici). Se è presente un interruttore differenziale, I_{int} corrisponde al valore di I_d.

1.1.7 Lunghezza max

Lunghezza massima determinata oltre che dalla lunghezza massima per guasto a terra, anche dalla corrente di corto circuito a fondo linea (se richiesta la verifica) e dalla caduta di tensione a fondo linea.

1.1.8 Calcolo della potenza del gruppo di rifasamento

Il calcolo della potenza reattiva del gruppo di rifasamento fatto in automatico dal programma, tramite l'apposito pulsante Rifasamento, viene eseguito utilizzando la formula:

$$\mathbf{Q_C = P * (tg\varphi_i - tg\varphi_f)}$$

Dove

Qc = è la potenza reattiva della batteria di rifasamento.
P = è la potenza attiva assorbita dall'impianto da rifasare.
$tg\varphi_i$ = è la tangente dello sfasamento di partenza da recuperare.
$tg\varphi_f$ = è la tangente dello sfasamento a cui si vuole arrivare.

1.2 Formule di calcolo e verifica utilizzate dal programma

1.2.1 Correnti di cortocircuito

$$I_k = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove

per I_k trifase: Un = tensione concatenata

C = fattore di tensione

K = $\sqrt{3}$

$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$

per I_k fase-fase: Un = tensione concatenata

C = fattore di tensione

K = 2

$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$

per I_k fase-neutro: Un = tensione concatenata

C = fattore di tensione

K = $\sqrt{3}$

$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$

per I_k fase-protezione: Un = tensione concatenata

C = fattore di tensione

K = $\sqrt{3}$

$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{protez.})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{protez.})^2}$

1.2.1.1 Fattore di tensione

Il fattore di tensione e la resistenza dei cavi assumono valori differenti a seconda della corrente di cortocircuito calcolata. I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 1

	$I_{k\ MAX}$	$I_{k\ min}$
C	1	0.95
R	$R_{20^\circ C}$	$R = \left[1 + 0.004 \frac{1}{^\circ C}\left(\theta_e - 20^\circ C\right)\right] R_{20^\circ C}$ (Norma CEI 11-28 Pag. 11 formula (7))

dove la $\mathbf{R_{20°C}}$ è la resistenza del cavo a 20°C e $\mathbf{\Theta_e}$ è la temperatura impostata dall'utente nella impostazione dei parametri per il calcolo. Il valore di default è 145°C (come riportato nell'esempio di calcolo della norma CEI 11-28)

I valori di resistenza e reattanza utilizzati per i calcoli sono riportati al punto 1.6.1

1.2.2 Correnti di cortocircuito con il contributo dei motori

Premessa
Il calcolo viene effettuato in funzione delle utenze identificate come Utenze motore e in funzione dei coefficienti di contemporaneità impostati.

$$Z_{mot} = 0.25 * \left(\frac{U^2}{kVA_{mot}} \right)$$

$$R_{mot} = Z_{mot} * 0.6$$

$$X_{mot} = \sqrt{Z_{mot}^2 - R_{mot}^2}$$

$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_{fase}} + \frac{1}{R_{mot}}}$$

$$X_t = \frac{1}{\frac{1}{X_{fase}} + \frac{1}{X_{mot}}}$$

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

$$I_k = \frac{U}{\sqrt{3} * Z_t}$$

Dove:

Z_{mot} = è l'impedenza in funzione dei motori predefiniti
R_{mot} = è la resistenza in funzione dei motori predefiniti
X_{mot} = è la reattanza in funzione dei motori predefiniti

1.2.3 Verifica del potere di chiusura in cortocircuito

(Norme CEI EN 60947-2)

$$I_P \leq I_{CM}$$

Dove

I_P = è il valore di cresta della corrente di cortocircuito (massimo valore possibile della corrente presunta di cortocircuito)

I_{CM} = è il valore del potere di chiusura nominale in cortocircuito

1.2.3.1 Valore di cresta Ip della corrente di cortocircuito

Il valore di cresta I_P è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:

$$I_P = K_{CR} \times \sqrt{2} \times I_K^{II}$$

Dove

I_K^{II} = è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito

K_{CR} = è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:

$$K_{CR} = 1{,}02 + 0{,}98\, e^{-3 * Rcc/Xcc}$$

Il valore di I_P può tuttavia essere limitato da apparecchiature installate a monte che abbiano una caratteristica di limitazione del picco (valore letto dall'archivio apparecchaiture).

Il valore di I_{CM} è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.1 da:

$$I_{CM} = I_{CU} * n$$

Dove:

I_{CU} = è il valore del potere di interruzione estremo in cortocircuito

n = è un coefficiente da utilizzare in funzione della tabella normativa di seguito riportata

Estratto dalla Tabella 2 – Rapporto *n* tra potere di chiusura e potere di interruzione in cortocircuito e fattore di potenza relativo (interruttori per corrente alternata)

Potere di interruzione in cortocircuito kA valore efficace	Fattore di potenza	Valore minimo del fattore *n* $n = \frac{\text{potere di chiusura in cortocircuito}}{\text{potere di interruzione in cortocircuito}}$
4,5 ≤ I ≤ 6	0,7	1,5
6 < I ≤ 10	0,5	1,7
10 < I ≤ 20	0,3	2,0
20 < I ≤ 50	0,25	2,1
50 < I	0,2	2,2

1.2.4 Verifica dei condotti sbarre

(Norme CEI EN 60439-1 e CEI EN 60439-2)

$$I_P \leq I_{PK}$$

$$I^2t \leq I_{CW}^{\ 2}$$

1.2.4.1 Valore di cresta Ip della corrente di cortocircuito

Il valore di cresta I_P è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:

$$I_P = K_{CR} \times \sqrt{2} \times I_K^{\ II}$$

Dove

I_K^{II} = è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito
K_{CR} = è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:

$$K_{CR} = 1{,}02 + 0{,}98\ e^{-3 * Rcc/Xcc}$$

1.2.4.2 Verifica della tenuta del condotto sbarre

$$I^2t \leq I_{CW}^2$$

Dove

I^2t = valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I²t della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito
$I_{CW}^{\ 2}$ = corrente ammissibile di breve durata (1s) sopportata dal condotto sbarre

1.3 Lettura tabelle riepilogative di verifica

1.3.1 Dati relativi alla linea

Sigla = identificativo alfanumerico introdotto nello schema
Sezione = formazione e sezione della conduttura
es.: 4X50+PE16 per cavo di neutro = cavo di fase
es.: 2Fj+1Nh+PEg per cavo di neutro diverso dal cavo di fase o con cavi fase (F), neutro (N), protezione (PE); in parallelo (1F, 2F, 3F ecc.).
(la lettera minuscola indica la sezione ed è riportata di seguito nelle tabelle)
lunghezza = lunghezza della conduttura in metri

1.3.2 Secondo Tabelle UNEL 35024/1

modalità di posa = stringa codificata di quattro elementi es.115/1U__2/30/1
Tipo isolante (115 = PVC, 143 = EPR)
Rif. metodo d'installazione _Rif. tipo di posa secondo CEI 64-8
Temperatura di esercizio
Coefficiente correttivo di portata

1.3.3 Secondo Rapporto CENELEC RO 64-001 1991

modalità di posa = stringa codificata di quattro elementi es.115/A2__2/30/1
Tipo isolante (115 = PVC, 143 = EPR)
Rif. metodo d'installazione _Rif. tipo di posa secondo CEI 64-8 (vedere tabelle dei paragrafi 4.2.2 e 4.2.3)
Temperatura di esercizio
Coefficiente correttivo di portata

1.3.4 Secondo Tabelle UNEL 35024/70

modalità di posa = stringa codificata di quattro elementi (es.115/01-01/30/1)
Tipo isolante (115 = PVC, 135 = Gomma G2, 143 = EPR)
Colonne portate/modo (vedere tabella nella pagina successiva)
Temperatura di esercizio
Coefficiente correttivo di portata

1.3.5 Dati relativi alla protezione

(letti da archivio apparecchiature)

tipo e curva =	Stringa di testo del tipo di apparecchiatura
numero dei poli =	Poli dell'apparecchiatura
corrente nominale (In) =	Corrente di taratura della protezione
potere di interruzione (P.d.I.) =	Potere di interruzione della apparecchiatura
corrente differenziale (Id) =	Corrente differenziale della protezione
corrente di intervento =	Corrente di intervento della protezione

1.3.6 Parametri elettrici

$I^2t \leq K^2S^2$ =	(valori calcolati o letti sull'archivio apparecchiature)
I_k max a fondo linea =	Corrente di corto circuito massima a fine linea
I_k min a fondo linea =	Corrente di corto circuito minima a fondo linea
I_{gt} fase/protezione a f.l. =	Corrente di corto circuito fase/PE a fondo linea
I^2t inizio linea =	Energia specifica passante massima ad inizio linea
I^2t fondo linea =	Energia specifica passante massima a fondo linea
K^2S^2 =	Energia specifica passante sopportata dalla conduttura
I_B =	Corrente nominale del carico
I_n =	Corrente di taratura della protezione
I_z =	Portata della conduttura
I_f =	Corrente di funzionamento della protezione
C.d.t. con I_B =	Caduta di tensione con la corrente del carico
C.d.t. con I_n =	Caduta di tensione con la corrente di taratura
Lungh. max protetta per g.t. =	Lunghezza massima della conduttura per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro i 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64-8/4 - 41A
Lunghezza max =	Lunghezza massima della conduttura per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro i 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64-8/4 - 41A, per avere un corto circuito Trifase / Fase - Fase / Fase - Neutro superiore alla corrente di intervento della protezione (se richiesta la verifica), per avere una caduta di tensione inferiore al valore massimo impostato.

1.4 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle CEI UNEL 35024/1 e 35026/1

Le tabelle seguenti riportano la corrispondenza esistente tra le tipologie di posa della norma CEI 64-8 tabella 52 C e le tabelle di portata dei cavi delle norme UNEL 35024/1 e UNEL 35026. Le tabelle sono caratterizzate da tre colonne. Il contenuto delle colonne è il seguente:

Tipo posa: riferimento numerico della posa secondo la Tabella 52C.
Descrizione: descrizione della posa secondo la Tabella 52C della norma CEI 64-8/5.
Metodo di installazione: è la tipologia di posa prevista dalla norma UNEL 35024/1 e UNEL 35026 in corrispondenza della quale è possibile ricavare la portata del cavo. Il metodo viene indicato con il riferimento della tabella delle portate e un numero progressivo. Il numero progressivo rappresenta la posizione della metodologia di posa prevista nella tabella.

Esempio: la posa **"1 / senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti** / **1U"** corrisponde a:

1	= Tipo di posa secondo la tabella 52C;
senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	= Descrizione del tipo di posa;
1U	= Prima riga della tabella delle portate dei cavi Unipolari

1.4.1 Cavi Unipolari - Pose

Tabella 2 - Tabelle di corrispondenza tra il tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione delle norme CEI UNEL 35024/1, CEI UNEL 35026 e CEI 20-91

	UNIPOLARI	
Tipo di posa	Descrizione	Metodo d'installazione
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	1U
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	2U
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	2U
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	2U
10	Per il collegamento dei pannelli fotovoltaici	10U
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4U
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	4U
13	con o senza armatura su passerelle perforate	5U
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	5U
14	con guaina a contatto fra loro su mensole	5U, 6U, 7U
15	con o senza armatura fissati da collari	5U, 6U, 7U
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	5U, 6U, 7U
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	5U
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	3U
21	con guaina in cavità di strutture	4U
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	2U
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	2U
24	senza guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	2U
24A	con guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	4U
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	2U
32	con guaina in canali verticali su pareti	2U
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	2U
34	senza guaina in canali sospesi	2U
34A	con guaina in canali sospesi	
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali o verticali	2U
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	2U
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	4U
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	1U
52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	4U
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	4U
61	in tubi protettivi interrati a contatto	8U
61	in tubi protettivi interrati	9U
62	Interrati a contatto senza protezione meccanica addizionale	8U
62	Interrati senza protezione meccanica addizionale	9U
63	Interrati a contatto con protezione meccanica addizionale	8U
63	Interrati con protezione meccanica addizionale	9U
71	senza guaina in elementi scanalati	1U
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	2U
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	1U
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	1U

1.4.2 Cavi Multipolari - Pose

Tabella 3 - Tabelle di corrispondenza tra il tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione delle norme CEI UNEL 35024/1 e CEI UNEL 35026

	MULTIPOLARI	
Tipo di posa	Descrizione	Metodo d'installazione
2	in tubi circolari entro muri isolanti	1M
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	2M
4A	in tubi non circolari su pareti	2M
5A	in tubi annegati nella muratura	2M
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4M
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	4M
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	
13	con o senza armatura su passerelle perforate	3M
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	3M
15	con o senza armatura fissati da collari	3M
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	3M
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	3M
21	in cavità di strutture	2M
22A	in tubi in cavità di strutture	2M
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	2M
31	in canali orizzontali su pareti	2M
32	in canali verticali su pareti	2M
33A	in canali incassati nel pavimento	2M
34A	in canali sospesi	2M
43	in cunicoli aperti o ventilati	2M
51	entro pareti termicamente isolanti	1M
52	in muratura senza protezione meccanica	4M
53	in muratura con protezione meccanica	4M
61	in tubi o cunicoli interrati	8M
62	interrati senza protezione meccanica	8M
63	interrati con protezione meccanica	8M
73	posati in stipiti di porte	1M
74	posati in stipiti di finestre	1M
81	immersi in acqua	

1.4.3 Cavi Unipolari - Portate

Tabella 4 - Tabella delle portate alla temperatura di 30 °C dei cavi unipolari con o senza guaina relative alla tabella della norma CEI-UNEL 35024/1

Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

Cavi unipolari con o senza guaina																						
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm²																			
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1U	PVC	2	-	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320	-	-	-	-
		3	-	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286	-	-	-	-
	EPR	2	-	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424	-	-	-	-
		3	-	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380	-	-	-	-
2U	PVC	2	13,5	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
		3	12	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	275	314	369	-	-	-	-
	EPR	2	17	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	402	472	555	-	-	-	-
		3	15	20	28	37	48	66	88	117	144	175	222	269	312	355	417	490	-	-	-	-
3U	PVC	2	-	19,5	26	35	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	-	-	-	-
		3	-	15,5	21	28	36	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
	EPR	2	-	24	33	45	58	80	107	142	175	212	270	327	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-	20	28	37	48	71	96	127	157	190	242	293	-	-	-	-	-	-	-	-
4U	PVC	3	-	19,5	26	35	46	63	85	110	137	167	216	264	308	356	409	485	561	656	749	855
	EPR	3	-	24	33	45	58	80	107	135	169	207	268	328	383	444	510	607	703	823	946	1088
5U	PVC	2	-	22	30	40	52	71	96	131	162	196	251	304	352	406	463	546	629	754	868	1005
		3	-	19,5	26	35	46	63	85	114	143	174	225	275	321	372	427	507	587	689	789	905
	EPR	2	-	27	37	50	64	88	119	161	200	242	310	377	437	504	575	679	783	940	1083	1254
		3	-	24	33	45	58	80	107	141	176	216	279	342	400	464	533	634	736	868	998	1151
6U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
		3	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
		3	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
7U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
		3	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362
		3	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362

1.4.4 Cavi Multipolari - Portate

Tabella 5 - Tabella delle portate alla temperatura di 30 °C dei cavi multipolari relative alla tabella della norma CEI-UNEL 35024/1

Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

Cavi multipolari																						
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm²																			
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1M	PVC	2	-	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291	334	-	-	-
		3	-	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261	298	-	-	-
	EPR	2	-	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386	442	-	-	-
		3	-	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346	396	-	-	-
2M	PVC	2	13,5	16,5	23	30	38	52	69	90	111	133	168	201	232	258	294	344	394	-	-	-
		3	12	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	179	206	225	255	297	339	-	-	-
	EPR	2	17	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	334	384	459	532	-	-	-
		3	15	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	300	340	398	455	-	-	-
3M	PVC	2	15	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514	593	-	-	-
		3	13,6	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430	497	-	-	-
	EPR	2	19	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641	741	-	-	-
		3	17	23	32	42	54	75	100	127	158	190	246	298	346	399	456	538	621	-	-	-
4M	PVC	2	15	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	530	-	-	-
		3	13,5	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403	464	-	-	-
	EPR	2	19	24	33	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599	693	-	-	-
		3	17	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500	576	-	-	-

1.4.5 Coefficienti di temperatura per pose in aria libera

Tabella 6 - Tabella dei coefficienti di temperatura (K1) relativa alle pose in aria libera secondo la tabella CEI Unel 35024/1

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 30°C, per le pose in aria libera.

La portata in tal caso è data da: $I_T = I_{30°} * K$
Dove

I_T = è la portata del cavo alla temperatura considerata
$I_{30°}$ = è la portata del cavo alla temperatura di 30°C
K = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata.

Temperatura	PVC	EPR
10	1,22	1,15
15	1.17	1.12
20	1.12	1.08
25	1.06	1.04
30	1.00	1.00
35	0.94	0.96
40	0.87	0,91
45	0.79	0.87
50	0.71	0.82
55	0,61	0.76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41

1.4.6 Coefficienti di temperatura per pose interrate

Tabella 7 - Tabella dei coefficienti di correzione per temperature di posa (K1) relative ai cavi interrati secondo la tabella UNEL 35026/1
Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 20°C, per le pose interrate.
La portata in tal caso è data da: $I_T = I_{20°} * K$
Dove

I_T = è la portata del cavo alla temperatura considerata
$I_{20°}$ = è la portata del cavo alla temperatura di 20°C
K = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata

Temperatura	PVC	EPR
10	1,10	1,07
15	1.05	1.04
20	1.00	1.00
25	0.95	0.96
30	0.89	0.93
35	0.84	0.89
40	0.77	0.85
45	0.71	0.80
50	0.63	0.76
55	0.55	0.71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

1.4.7 Colori distintivi dei conduttori

Tabella 8 - Colori distintivi dei conduttori (CEI 64-8/5 Art. 524.1)

Blu chiaro	Riservato al Neutro
Giallo - Verde	Riservato esclusivamente ai conduttori di terra, di protezione di collegamenti equipotenziali. I conduttori usati congiuntamente come neutro e conduttore di protezione (PEN), quando sono isolati, devono essere contrassegnati secondo uno dei metodi seguenti: Giallo/verde su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette blu chiaro alle estremità; Blu chiaro su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette giallo/verde alle estremità.
Marrone, Nero, Grigio	Consigliati per i conduttori di Fase.

Tabella 9 - Sezioni minime dei conduttori (CEI 64-8/5 Art. 514)

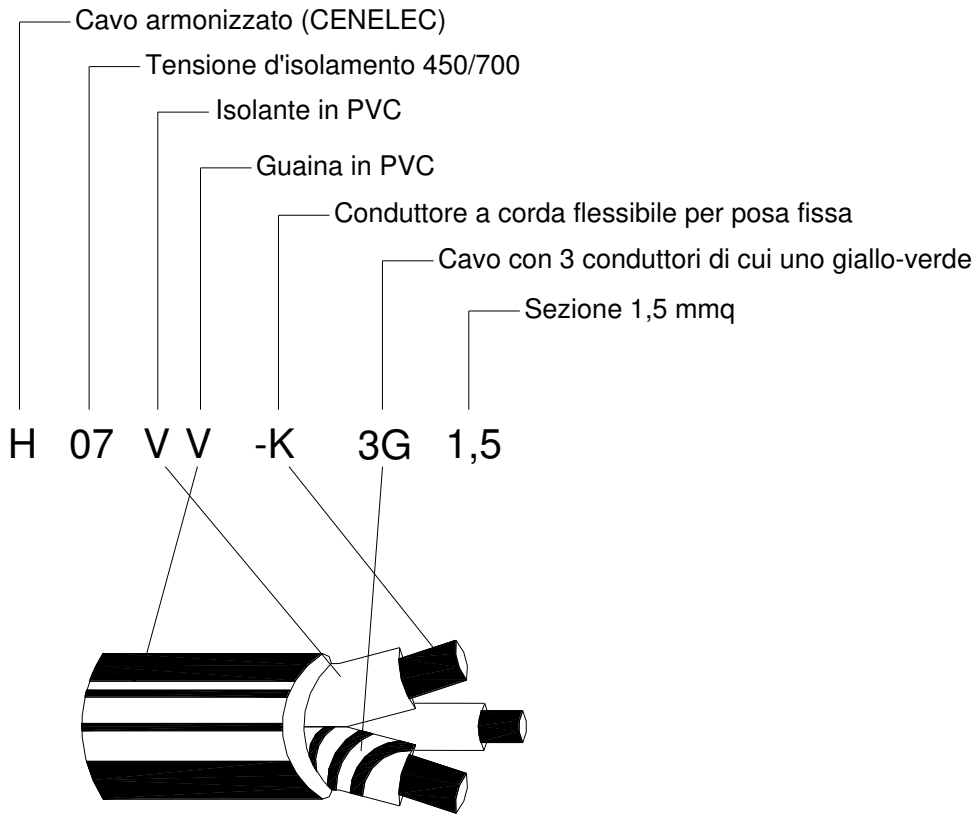
0,5 mm^2	Circuiti di segnalazione e circuiti ausiliari di comando. Se questi circuiti sono elettronici è ammessa anche la sezione di 0,1 mm2.
0,75 mm^2	Conduttore mobile con cavi flessibili (con e senza guaina).
1,5 mm^2	Circuiti di potenza.

1.4.8 Sigle di designazione dei cavi

Tabella 10 - Sigle di designazione dei cavi (CEI 20-27 e CENELEC HD 361)

Caratteristiche		
Riferim. normativi	Norma armonizzata…… *H* Tipo nazionale autorizzato…….. *A* Tipo nazionale…….. *N*	A
Tensione nominale	300/300 V…… *03* 300/500 V…… *05* 450/750 V…… *07* 0,6/1 kV…… *1*	
Isolante	PVC……. *V* Gomma naturale e/o sintetica……. *R* Gomma siliconica……. *S* Gomma etilenpropilenica……. *B* Gomma Butilica……. *B3* Polietilene…… *E* Polietilene reticolato…….. *X*	
Guaina (eventualmente)	PVC……. *V* Gomma naturale e/o sintetica……. *R* Policloroprene…… *N* Treccia di fibra di vetro……. *J* Treccia Tessile…….. *T*	B
Particolari costruttivi (eventuali)	Cavo piatto, anime divisibili……. *H* Cavo piatto, anime non divisibili….. *H2* Cavo rotondo (nessun simbolo)	
Conduttore	A filo unico rigido……. *U* A corda rigida…….. *R* A corda flessibile per posa fissa….. *K* A corda flessibile per posa mobile… *F* A corda flessibilissima……. *H*	
Numero di anime…… …		C
Senza conduttore di protezione…….. *X* Con conduttore di protezione……. *G* Sezione del conduttore…….. ...		

1.4.8.1 Esempio di designazione di un cavo



1.5 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle IEC 364-5-523-1983

1.5.1 Portate in funzione del tipo di posa

Tabella 11 - Tabella delle portate in funzione del tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Stralcio da IEC 364-5-523-1983 e da rapporto CENELEC RO 64-001 1991																	
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm²														
			1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
A	PVC	2	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320
		3	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286
	XPLE	2	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424
	EPR	3	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380
A2	PVC	2	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291
		3	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261
	XPLE	2	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386
	EPR	3	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346
B	PVC	2	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	-	-	-
		3	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	-	-	-
	XPLE	2	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	-	-	-
	EPR	3	20	28	37	48	66	86	117	144	175	222	269	312	-	-	-
B2	PVC	2	16,5	23	30	38	52	69	90	111	135	168	201	232	-	-	-
		3	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	176	206	-	-	-
	XPLE	2	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	-	-	-
	EPR	3	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	-	-	-
C	PVC	2	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461
		3	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403
	XPLE	2	24	35	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599
	EPR	3	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500
D	PVC	2	22	29	38	47	63	81	104	125	148	183	216	246	278	312	360
		3	18	24	31	39	52	67	86	103	122	151	179	203	230	257	297
	XPLE	2	26	34	44	56	73	95	121	146	173	213	252	287	324	363	419
	EPR	3	22	29	37	46	61	79	101	122	144	178	211	240	271	304	351
E	PVC	2	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514
		3	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430
	XPLE	2	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641
	EPR	3	23	32	42	54	75	100	127	158	192	246	298	346	399	456	538
F	PVC	2	-	-	-	-	-	-	131	162	196	251	304	352	406	463	546
		3(1)	-	-	-	-	-	-	110	137	167	216	264	308	356	409	485
	XPLE	2	-	-	-	-	-	-	161	200	242	310	377	437	504	575	679
	EPR	3(1)	-	-	-	-	-	-	135	169	207	268	328	383	444	510	607
G	PVC	3(2)	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569
	XPLE/EPR	3(2)	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719

Note: (1) - Disposti a trefolo
(2) - Distanziati di almeno 1 diametro e disposti verticalmente

1.5.2 Cavi Unipolari - Pose

Tabella 12 - Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa dei cavi unipolari secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Il metodo di installazione permette di stabilire la portata del cavo utilizzato per la conduzione dell'energia.

	UNIPOLARI	
Tipo di posa	Descrizione	Metodo di installazione
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	A
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	B
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	B
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	A
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	C
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	C
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	C
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	C
13	con o senza armatura su passerelle perforate	E
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	E
14	con guaina a contatto fra loro su mensole	F
15	con o senza armatura fissati da collari	E
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	E
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	E
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	G
21	con guaina in cavità di strutture	B2
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	B2
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	B2
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	B2
24	senza guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	B2
24A	con guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	B2
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	B2
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	B
32	con guaina in canali verticali su pareti	B2
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	B
34	senza guaina in canali sospesi	B
34A	con guaina in canali sospesi	B2
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali o verticali	B2
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	B
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	B
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	A
52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	C
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	C
61	con guaina in tubi o cunicoli interrati	D
62	con guaina interrati senza protezione meccanica	D
63	con guaina interrati con protezione meccanica	D
71	senza guaina in elementi scanalati	A
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	B
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	A
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	A

1.5.3 Cavi Multipolari - Pose

Tabella 13 - Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa dei cavi multipolari secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Il metodo di installazione permette di stabilire la portata del cavo utilizzato per la conduzione dell'energia.

	MULTIPOLARI	
Tipo di posa	Descrizione	Metodo di installazione
2	in tubi circolari entro muri isolanti	A2
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	B2
4A	in tubi non circolari su pareti	B2
5A	in tubi annegati nella muratura	A2
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	C
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	C
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	C
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	C
13	con o senza armatura su passerelle perforate	E
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	E
15	con o senza armatura fissati da collari	E
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	E
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	E
21	in cavità di strutture	B2
22A	in tubi in cavità di strutture	B2
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	B2
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	B2
31	in canali orizzontali su pareti	B
32	in canali verticali su pareti	B2
33A	in canali incassati nel pavimento	B2
34A	in canali sospesi	B2
43	in cunicoli aperti o ventilati	B
51	entro pareti termicamente isolanti	A
52	in muratura senza protezione meccanica	C
53	in muratura con protezione meccanica	C
61	in tubi o cunicoli interrati	D
62	interrati senza protezione meccanica	D
63	interrati con protezione meccanica	D
73	posati in stipiti di porte	A
74	posati in stipiti di finestre	A
81	immersi in acqua	A

1.6 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle CEI UNEL 35024/70

Tabella 14 - Tabella riepilogativa di tipo, posa e portata dei conduttori della tabella UNEL 35024/70 (a 30°C)

modo ⇒	01	02	03	04	05	06	07
tipo conduttore	multipolari	unipolari	unipolari non distanziati		multipolari distanziati	unipolari distanziati	
		con o senza guaina	senza guaina	con guaina		senza guaina	con guaina
tipo posa	entro tubi o sotto modanature		su passerelle	su passerelle a parete su fune portante	su passerelle a parete	su passerella	su passerella su isolatori

portata⇓	Protezione conduttori: PVC o Gomma G ↓ numero di conduttori													
01	4													
02		3		4						4				
03	4		2		3		4				3			
04		3		4		2		3		4		2		
05			2		3		4		2		3			2-3-4
06						2		3				2	2-3-4	
07									2					2-3-4
08													2-3-4	

	Protezione conduttori: Gomma G2 o Gomma G5 o EPR							
	01	02	03	04	05	06	07	08
SEZIONE ⇓	PORTATE ⇓							
a 1	10,5	12	13,5	15	17	19	21	23
b 1,5	14	15,5	17,5	19,5	22	24	27	29
c 2,5	19	21	24	26	30	33	37	40
d 4	25	28	32	35	40	45	50	55
e 6	32	36	41	46	52	58	64	70
f 10	44	50	57	63	71	80	88	97
g 16	59	68	76	85	96	107	119	130
h 25	75	89	101	112	127	142	157	172
i 35	97	111	125	138	157	175	194	213
j 50	-	134	151	168	190	212	235	257
k 70	-	171	192	213	242	270	299	327
l 95	-	207	232	258	293	327	362	396
m 120	-	239	269	299	339	379	419	458
n 150	-	275	309	344	390	435	481	527
o 185	-	314	353	392	444	496	549	602
p 240	-	369	415	461	522	584	645	707

1.6.1 Dati tecnici dei cavi

Tabella 15 - Tabella delle resistenze e delle reattanze dei cavi elettrici secondo la tabella UNEL 35023-70 (a 20°C)

Sezione mm²	Cavi unipolari		Cavi Multipolari	
	$R_{20\,°C}$	X	$R_{20\,°C}$	X
	mΩ/m	mΩ/m	mΩ/m	mΩ/m
1	17,82	0,176	18,14	0,125
1,5	11,93	0,168	12,17	0,118
2,5	7,18	0,155	7,32	0,109
4	4,49	0,143	4,58	0,101
6	2,99	0,135	3,04	0,0955
10	1,80	0,119	1,83	0,0861
16	1,137	0,112	1,15	0,0817
25	0,717	0,106	0,731	0,0813
35	0,517	0,101	0,527	0,0783
50	0,381	0,101	0,389	0,0779
70	0,264	0,0965	0,269	0,0751
95	0,190	0,0975	0,194	0,0762
120	0,152	0,0939	0,154	0,0740
150	0,123	0,0928	0,126	0,0745
185	0,0992	0,0908	0,100	0,0742
240	0,0760	0,0902	0,0779	0,0752
300	0,0614	0,0895	0,0629	0,0750
400	0,0489	0,0876	0,0504	0,0742
500	0,0400	0,0867	0,0413	0,0744
630	0,0324	0,0865	0,0336	0,0749

N.B.: Le resistenze e le reattanze per i cavi multipolari sono utilizzate per l'eventuale cavo di collegamento tra il trasformatore e il quadro generale di bassa tensione.
Il cavo di collegamento tra il trasformatore e il quadro generale di bassa tensione è possibile inserirlo nei dati di ingresso del quadro generale, però è possibile gestirlo in maniera più efficace creando un quadro fittizio in cui viene identificato solo il collegamento.

1.6.2 Coefficienti di temperatura

Tabella 16 - Tabella dei coefficienti di temperatura (K1) relativa alla tabella Unel 35024/70

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 30°C.

La portata in tal caso è data da: $I_T = I_{30°} * K$
dove I_T = è la portata del cavo alla temperatura considerata
$I_{30°}$ = è la portata del cavo alla temperatura di 30°C
K = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata

Temperatura	PVC	Gomma (G2)	EPR
15	1.17	1.22	1.13
20	1.12	1.15	1.09
25	1.06	1.06	1.04
30	1.00	1.00	1.00
35	0.94	0.91	0.95
40	0.87	0.82	0.90
45	0.79	0.71	0.85
50	0.71	0.58	0.80

1.7 Verifica della sovratemperatura dei quadri

1.7.1 Verifica sovratemperatura secondo CEI 17-43

Campo di applicazione (CEI 17-43 § 2)

Il presente metodo si applica ad ANS chiuse in involucri o a scomparti separati di ANS senza ventilazione forzata.

Note: 1. L'influenza dei materiali e lo spessore delle pareti usualmente adottati per gli involucri sulle temperature a regime è trascurabile. Il metodo è perciò applicabile agli involucri in lamiera d'acciaio, in lamiera di alluminio, in ghisa, in materiali isolanti e similari.

2. Per ANS di tipo aperto e con protezione frontale, non è necessaria la determinazione delle sovratemperature qualora sia evidente che le temperature dell'aria non sono suscettibili di eccessivi aumenti.

Oggetto (CEI 17-43 § 3)

Il metodo proposto permette di determinare la sovratemperatura dell'aria all'interno dell'involucro.

Nota: La temperatura dell'aria interna all'involucro è uguale alla temperatura dell'aria ambiente all'esterno dell'involucro più la sovratemperatura dell'aria interna all'involucro dovuta alla potenza dissipata dall'apparecchiatura installata.

Salvo specificazione contraria, la temperatura dell'aria ambiente all'esterno dell'ANS è la temperatura specificata per ANS per installazione all'interno (valore medio su 24 ore) di 35 °C. se la temperatura dell'aria ambiente all'esterno dell'ANS nel luogo di utilizzo supera i 35 °C, questa temperatura più elevata è considerata la temperatura dell'aria ambiente dell'ANS.

Condizioni di applicazione (CEI 17-43 § 4)

Questo metodo di calcolo è applicabile solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- La ripartizione della potenza dissipata all'interno dell'involucro è sostanzialmente uniforme;
- L'apparecchiatura installata è disposta in modo da non ostacolare, se non in maniera modesta, la circolazione dell'aria;
- L'apparecchiatura installata è prevista per c.c. o per c.a. fino a 60 Hz compresi, con la somma delle correnti dei circuiti di alimentazione non superiore a 3150 A;
- I conduttori che trasportano le correnti elevate e le parti strutturali sono disposti in modo che le perdite per correnti parassite siano trascurabili;
- per gli involucri con aperture di ventilazione, la sezione delle aperture d'uscita dell'aria è almeno 1,1 volte la sezione delle aperture di entrata;
- non ci sono più di tre diaframmi orizzontali nell'ANS o in uno dei suoi scomparti;
- qualora gli involucri con aperture esterne di ventilazione siano suddivisi in celle, la superficie delle aperture esterne di ventilazione in ogni diaframma interno orizzontale deve essere almeno uguale al 50% della sezione orizzontale della cella.

Informazioni necessarie per il calcolo (CEI 17-43 § 5.1)

Per calcolare la sovratemperatura dell'aria all'interno di un involucro sono necessari i seguenti dati:

- dimensioni dell'involucro: altezza/larghezza/profondità;
- tipo di installazione dell'involucro;
- progetto dell'involucro, per esempio con o senza aperture di ventilazione;
- numero di diaframmi orizzontali interni;
- potenze dissipate effettive dell'apparecchiatura installata nell'involucro;
- potenze dissipate effettive (*Pn*) dei conduttori.

1.7.1.1 Fattore nominale di contemporaneità (CEI 17-13/1 § 4.7)

(Valore K di riferimento per il calcolo delle potenze dissipate)

Il fattore nominale di contemporaneità di una APPARECCHIATURA o di parte di essa avente diversi circuiti principali (per esempio uno scomparto o una frazione di scomparto), è il rapporto tra il valore massimo della somma, in un momento qualsiasi, delle correnti effettive che passano in tutti i circuiti principali considerati e la somma delle correnti nominali di tutti i circuiti principali dell' APPARECCHIATURA o della parte considerata di questa.

Quando il costruttore assegna un fattore nominale di contemporaneità, questo fattore deve essere usato per la prova di sovratemperatura conformemente alla 8.2.1.

Nota: In assenza di informazioni relative ai valori delle correnti effettive, possono essere utilizzati i seguenti valori convenzionali:

Numero di circuiti	Fattore di contemporaneità
2 e 3	0,9
4 e 5	0,8
6 e 9 (compreso)	0,7
10 e oltre	0,6

Tali coefficienti sono utilizzati sulle partenze; mentre sugli arrivi si effettua la sommatoria delle **In a valle** e se tale somma è inferiore alla **In del generale** ne si esegue il **rapporto** se no si imposta il valore di **K pari a 1**.

1.7.2 Verifica sovratemperatura secondo CEI 23-51

Campo di applicazione (23-51 § 1.2)

La presente Norma Sperimentale si applica ai quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare realizzati assiemando involucri vuoti, conformi alla Norma Sperimentale CEI 23-49, con dispositivi di protezione ed apparecchi elettrici che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.

Tali quadri devono essere:

- adatti ad essere utilizzati a temperatura ambiente normalmente non superiore a 25 °C ma che occasionalmente può raggiungere i 35 °C;
- destinati all'uso in corrente alternata con tensione nominale non superiore a440 V;
- con corrente nominale in entrata non superiore a 125 A (vedi Nota 1);
- con corrente presunta di cortocircuito nominale non superiore a 10 kA o protetti da dispositivi di protezione limitatori di corrente aventi corrente di picco limitata non eccedente 17 kA in corrispondenza della corrente presunta di cortocircuito massima ammissibile ai terminali dei circuiti di entrata del quadro;
- destinati ad incorporare apparecchi di protezione e manovra per uso domestico e similare con corrente nominale non superiore a 125 A.

Note: 1. Se il quadro è alimentato da più linee contemporaneamente, tale limite si riferisce alla somma delle correnti entranti.

2. In mancanza di Norme per altri tipi di quadri, la presente Norma può fornire indicazioni per la loro realizzazione purché venga rispettato quanto indicato nel presente paragrafo.

La presente Norma Sperimentale non prende in considerazione gli involucri da parete, da incasso e semiincasso destinati ad apparecchi facenti parte di serie per uso domestico e similare quali ad esempio interruttori elettronici, prese a spina, relè, piccoli interruttori differenziali o differenziali magnetotermici o piccoli interruttori automatici (vedi Norma CEI 23-49).

Si intendono apparecchi facenti parte di serie per uso domestico e similare quelli che si installano nelle scatole di cui alla Norma CEI 23-74.

1.7.2.1 Fattore di contemporaneità (23-51 § 4.9)

(Valore K di riferimento per il calcolo delle potenze dissipate)

Coefficiente che tiene conto della probabilità che tutti i carichi collegati ai circuiti di uscita possano essere utilizzati contemporaneamente.

Esso si applica ai circuiti di uscita del quadro.

Il fattore di contemporaneità (K) può essere fissato tenendo conto:

- del tipo di utenza (abitazione, ufficio, negozio);
- della natura dei carichi e loro utilizzazione nella giornata;
- del rapporto tra la corrente nominale del quadro (Inq) e la somma delle correnti di tutti gli apparecchi di protezione e manovra in uscita (Inu).

In mancanza di informazioni sui valori effettivi delle correnti in uscita dei circuiti

del quadro, si può fare ricorso ai seguenti valori:

Numero di circuiti	Fattore di contemporaneità
2 e 3	0,8
4 e 5	0,7
6 e 9 (compreso)	0,6
10 e oltre	0,5

1.7.2.2 Quadri con corrente nominale monofase minore o uguale a 32 A (CEI 23-51 § 6.2)

Sui quadri, con corrente nominale monofase minore o uguale a 32 A, si devono effettuare soltanto le verifiche prescritte ai punti 1 e 11 della Tabella 1 di pagina 9 di tale norma.

Nota *Nel caso in cui il quadro abbia masse, si deve effettuare anche la prova 9 relativa all'efficienza*

del circuito di protezione.

Per la dichiarazione di conformità del quadro alla regola dell'arte è stato predisposto un facsimile nell'Allegato A (certificazione verifica sovratemperatura).

Per la stesura dello schema del quadro si può fare riferimento all'Allegato C (schema unifilare).

Altre tipologie di quadri con corrente nominale in entrata non superiore a 125 A (CEI 23-51 § 6.3)

Per tutte le altre tipologie di quadri diverse da 6.2 e che ricadono nel campo di applicazione della presente Norma, si devono effettuare le verifiche e prove prescritte ai punti 1, 2, 3, 9 e 11 della Tabella 1, tenendo conto delle indicazioni fornite dal costruttore dell'involucro.

La verifica dei limiti di sovratemperatura può essere fatta in accordo con l'Allegato B della presente Norma.

Per la dichiarazione di conformità del quadro alla regola dell'arte è stato predisposto un facsimile nell'Allegato A (certificazione verifica sovratemperatura)

Per la stesura dello schema del quadro si può fare riferimento all'Allegato C (schema unifilare).

Quadro: **QS/C**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **C-0**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO QS/C (ESISTENTE)**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **21,824 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
C-1	3(2x1x150)+(1x150)+(1PE150)	5	323	0,94		Quadripolare	30 - Cl. A	45	21,55	30	6.708	1.355.088	460.102.500	1.053.259	460.102.500	1.057.883	696.960.000	237	400	426	480	618	SI
GQ	---	---	---	0,95		Quadripolare	30	50	20,73	30	6.679	---	---	---	---	---	---	237	400	---	480	---	SI
SPD	---	---	---	0,95		Quadripolare	30	100	20,6	30	5.955	---	---	---	---	---	---	0	50	---	80	---	SI
R1	---	---	---	0,96		Quadripolare	10 - Cl. A	50	20,6	10	6.602	---	---	---	---	---	---	80	250	---	300	---	SI
R2	---	---	---	0,97		Quadripolare	10 - Cl. A	50	20,6	10	6.583	---	---	---	---	---	---	80	160	---	192	---	SI
QP1	4(1x70)+(1PE35)	50	382	1,37		Quadripolare	1 - Cl. A	50	20,6	1	2.334	665.508	100.200.100	601.832	100.200.100	606.314	37.945.600	52	125	133	150	193	SI
QP2	4(1x70)+(1PE35)	55	488	1,31		Quadripolare	1 - Cl. A	50	20,6	1	2.190	665.508	100.200.100	601.832	100.200.100	606.314	37.945.600	41	125	133	150	193	SI
QP3	3(1x95)+(1x50)+(1PE50)	60	300	1,57		Quadripolare	1 - Cl. A	50	20,6	1	2.578	603.433	184.552.225	381.294	51.122.500	388.252	77.440.000	86	160	161	192	234	SI

Quadro: **QS/C**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO QS/C (AMPLIAMENTO)**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **20,731 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito													Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
FM1	1(2x4)+(1PE4)	60	252	1,71		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	50	10,81	0,03	232	4.684	327.184	3.490	327.184	4.684	327.184	2,406	10	28	13	41	SI
R3	---	---	---	1,04		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	50	10,81	0,03	3.512	---	---	---	---	---	---	4,811	10	---	13	---	SI
R4	---	---	---	0,99		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	50	10,81	0,03	4.799	---	---	---	---	---	---	4,811	16	---	21	---	SI
R5	---	---	---	0,99		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	50	10,81	0,03	4.799	---	---	---	---	---	---	4,811	16	---	21	---	SI

Quadro: **QP2**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO PIANO SECONDO**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **8,805 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	$1.45I_z$	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
GQ	---	---	---	1,31		Quadripolare	1	25	8,81	1	2.179	---	---	---	---	---	---	41	160	---	192	---	SI
SPD	---	---	---	1,31		Quadripolare	1	100	8,7	1	2.083	---	---	---	---	---	---	0	50	---	80	---	SI
FM1	1(4x4)+(1PE4)	25	224	1,63		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	8,7	0,03	455	17.043	327.184	8.638	327.184	8.169	327.184	4,811	16	21	21	30	SI
FM2	1(4x4)+(1PE4)	30	224	1,69		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	8,7	0,03	395	17.043	327.184	8.638	327.184	8.169	327.184	4,811	16	21	21	30	SI
FM3	1(4x4)+(1PE4)	25	224	1,63		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	8,7	0,03	455	17.043	327.184	8.638	327.184	8.169	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM4	1(4x4)+(1PE4)	30	224	1,69		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	8,7	0,03	395	17.043	327.184	8.638	327.184	8.169	327.184	4,811	16	21	21	30	SI
FM5	1(4x4)+(1PE4)	35	224	1,75		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	8,7	0,03	348	17.043	327.184	8.638	327.184	8.169	327.184	4,811	16	21	21	30	SI
FM6	1(2x4)+(1PE4)	10	74	1,73		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	840	5.229	327.184	5.229	327.184	5.034	327.184	7,217	16	24	21	35	SI
FM7	1(2x4)+(1PE4)	35	74	2,62		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	348	5.229	327.184	5.229	327.184	5.034	327.184	7,217	16	24	21	35	SI

Quadro:	Tavola:	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**
QP2	**IEL_TAV_001**	
Sigla Arrivo:	Cliente:	Descrizione Quadro:
GQ	**POLITECNICO DI TORINO**	**QUADRO PIANO SECONDO**

Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **8,805 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
FM8	1(2x4)+(1PE4)	20	55	2,34		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	537	5.229	327.184	5.229	327.184	5.034	327.184	9,623	16	24	21	35	SI
FM9	1(2x4)+(1PE4)	20	55	2,34		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	537	5.229	327.184	5.229	327.184	5.034	327.184	9,623	16	24	21	35	SI
FM10	1(2x4)+(1PE4)	25	92	2,07		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	455	5.229	327.184	5.229	327.184	5.034	327.184	5,774	16	24	21	35	SI
FM11	1(2x4)+(1PE4)	20	74	2,08		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	537	5.229	327.184	5.229	327.184	5.034	327.184	7,217	16	24	21	35	SI
FM12	1(2x4)+(1PE4)	5	74	1,55		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	1.169	5.229	327.184	5.229	327.184	5.034	327.184	7,217	16	24	21	35	SI
FM13	1(2x2,5)+(1PE2,5)	5	348	1,37		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	877	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	0,962	10	18	13	26	SI
FM14	1(2x2,5)+(1PE2,5)	20	348	1,48		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	361	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	0,962	10	18	13	26	SI
FM15	1(2x2,5)+(1PE2,5)	35	348	1,6		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	228	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	0,962	10	18	13	26	SI
FM16	1(2x2,5)+(1PE2,5)	30	138	1,93		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	260	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	2,406	10	18	13	26	SI

Quadro: **QP2**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO PIANO SECONDO**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **8,805 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
FM17	---	---	---	1,32		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	1.656	---	---	---	---	---	---	0,241	10	---	13	---	SI
FM17	1(2x2,5)	20	1.346	1,46		Monofase L3+N	---	100	2,42	---	---	6,5	127.806	6,5	127.806	---	---	0,241	2	18	4,2	26	SI
L1	1(2x2,5)+(1PE2,5)	25	68	2,35		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	302	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	4,811	10	18	13	26	SI
L2	1(2x2,5)+(1PE2,5)	30	68	2,55		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	260	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	4,811	10	18	13	26	SI
L3	1(2x2,5)+(1PE2,5)	25	68	2,35		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	302	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	4,811	10	18	13	26	SI
L4	1(2x2,5)+(1PE2,5)	30	68	2,55		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	260	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	4,811	10	18	13	26	SI
L5	---	---	---	1,38		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	1.656	---	---	---	---	---	---	3,849	10	---	13	---	SI
L5A	1(2x2,5)+(1PE2,5)	20	171	1,69	---	Monofase L3+N	0,03	---	2,63	0,03	361	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	1,925	10	18	13	26	SI
L5B	1(2x2,5)+(1PE2,5)	30	171	1,84	---	Monofase L3+N	0,03	---	2,63	0,03	260	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	1,925	10	18	13	26	SI

Quadro:	Tavola:	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**
QP2	**IEL_TAV_001**	
Sigla Arrivo:	Cliente:	Descrizione Quadro:
GQ	**POLITECNICO DI TORINO**	**QUADRO PIANO SECONDO**

Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **8,805 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1{,}45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
L6	1(2x2,5)+(1PE2,5)	20	348	1,48		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	361	2.691	127.806	2.510	127.806	2.691	127.806	0,962	10	18	13	26	SI
L7	2(1x2,5)+(1PE2,5)	1	743	1,33		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	1.407	2.691	82.656	2.510	82.656	2.691	127.806	0,481	10	19	13	28	SI
R1	---	---	---	1,32		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	8,7	0,03	1.907	---	---	---	---	---	---	2,406	16	---	21	---	SI
R2	---	---	---	1,37		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	1.907	---	---	---	---	---	---	7,217	16	---	21	---	SI
R3	---	---	---	1,37		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	1.907	---	---	---	---	---	---	7,217	16	---	21	---	SI
R4	---	---	---	1,37		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,28	0,03	1.907	---	---	---	---	---	---	7,217	16	---	21	---	SI

Quadro: **QP3**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO PIANO TERZO**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **9,711 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
GQ	---	---	---	1,59		Quadripolare	1	25	9,71	1	2.563	---	---	---	---	---	---	86	160	---	192	---	SI
SPD	---	---	---	1,59		Quadripolare	1	100	9,59	1	2.434	---	---	---	---	---	---	0	50	---	80	---	SI
QCED	4(1x50)+(1PE25)	35	207	2,01		Quadripolare	1	16	9,59	1	1.494	133.438	51.122.500	64.111	51.122.500	66.248	19.360.000	56	100	105	130	152	SI
FM1	1(4x4)+(1PE4)	15	201	1,78		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	9,59	0,03	688	18.328	327.184	8.104	327.184	9.477	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM2	1(4x4)+(1PE4)	30	201	1,96		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	9,59	0,03	406	18.328	327.184	8.104	327.184	9.477	327.184	4,811	16	21	21	30	SI
FM3	1(4x4)+(1PE4)	25	201	1,9		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	9,59	0,03	471	18.328	327.184	8.104	327.184	9.477	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM4	1(4x4)+(1PE4)	30	201	1,96		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	9,59	0,03	406	18.328	327.184	8.104	327.184	9.477	327.184	4,811	16	21	21	30	SI
FM5	1(4x4)+(1PE4)	35	201	2,02		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	9,59	0,03	357	18.328	327.184	8.104	327.184	9.477	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM6	1(2x4)+(1PE4)	5	66	1,82		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	1.276	5.569	327.184	5.006	327.184	5.569	327.184	7,217	16	24	21	35	SI

Quadro: **QP3**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO PIANO TERZO**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **9,711 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
FM7	1(2x4)+(1PE4)	35	66	2,89		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	357	5.569	327.184	5.006	327.184	5.569	327.184	7,217	16	24	21	35	SI
FM8	1(2x4)+(1PE4)	20	49	2,61		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	559	5.569	327.184	5.006	327.184	5.569	327.184	9,623	16	24	21	35	SI
FM9	1(2x4)+(1PE4)	20	49	2,61		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	559	5.569	327.184	5.006	327.184	5.569	327.184	9,623	16	24	21	35	SI
FM10	1(2x4)+(1PE4)	25	83	2,35		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	471	5.569	327.184	5.006	327.184	5.569	327.184	5,774	16	24	21	35	SI
FM11	1(2x4)+(1PE4)	20	66	2,36		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	559	5.569	327.184	5.006	327.184	5.569	327.184	7,217	16	24	21	35	SI
FM12	1(2x4)+(1PE4)	35	66	2,89		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	357	5.569	327.184	5.006	327.184	5.569	327.184	7,217	16	24	21	35	SI
FM13	1(2x2,5)+(1PE2,5)	5	313	1,64		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	936	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	0,962	10	18	13	26	SI
FM14	1(2x2,5)+(1PE2,5)	15	313	1,72		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	465	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	0,962	10	18	13	26	SI
FM15	1(2x2,5)+(1PE2,5)	40	313	1,91		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	206	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	0,962	10	18	13	26	SI

Quadro: **QP3**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO PIANO TERZO**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **9,711 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
FM16	1(2x2,5)+(1PE2,5)	35	124	2,3		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	231	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	2,406	10	18	13	26	SI
FM17	---	---	---	1,59		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	1.875	---	---	---	---	---	---	0,241	10	---	13	---	SI
FM17	1(2x2,5)	25	1.203	1,74		Monofase L3+N	---	100	2,31	---	---	6,5	127.806	6,5	127.806	---	---	0,241	2	18	4,2	26	SI
L1	1(2x2,5)+(1PE2,5)	15	61	2,24		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	465	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	4,811	10	18	13	26	SI
L2	1(2x2,5)+(1PE2,5)	30	61	2,82		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	265	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	4,811	10	18	13	26	SI
L3	1(2x2,5)+(1PE2,5)	25	61	2,63		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	309	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	4,811	10	18	13	26	SI
L4	1(2x2,5)+(1PE2,5)	30	61	2,82		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	265	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	4,811	10	18	13	26	SI
L5	---	---	---	1,65		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	1.875	---	---	---	---	---	---	3,849	10	---	13	---	SI
L5A	1(2x2,5)+(1PE2,5)	20	153	1,96	---	Monofase L3+N	0,03	---	2,97	0,03	371	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	1,925	10	18	13	26	SI

Quadro: **QP3**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO PIANO TERZO**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **9,711 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	$1.45I_z$	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
L5B	1(2x2,5)+(1PE2,5)	20	153	1,96	---	Monofase L3+N	0,03	---	2,97	0,03	371	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	1,925	10	18	13	26	SI
L6	1(2x2,5)+(1PE2,5)	20	313	1,76		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	371	2.978	127.806	2.416	127.806	2.978	127.806	0,962	10	18	13	26	SI
L7	2(1x1,5)+(1PE1,5)	1	401	1,6		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	1.407	2.978	29.756	2.416	29.756	2.978	46.010	0,481	10	11	13	15	SI
R1	---	---	---	1,6		Quadripolare	0,03 - Cl. A si	15	9,59	0,03	2.200	---	---	---	---	---	---	2,406	16	---	21	---	SI
R2	---	---	---	1,64		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	2.200	---	---	---	---	---	---	7,217	16	---	21	---	SI
R3	---	---	---	1,64		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	2.200	---	---	---	---	---	---	7,217	16	---	21	---	SI
R4	---	---	---	1,64		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	4,03	0,03	2.200	---	---	---	---	---	---	7,217	16	---	21	---	SI

Quadro: **QCED**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO CED**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **6,09 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	$1.45I_z$	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
GQ	---	---	---	2,02		Quadripolare	1	25	6,09	1	1.487	---	---	---	---	---	---	56	100	---	120	---	SI
SPD	---	---	---	2,02		Quadripolare	1	100	6,02	1	1.441	---	---	---	---	---	---	0	50	---	80	---	SI
FM1	1(2x4)+(1PE4)	7	82	2,23		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	830	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM2	1(2x4)+(1PE4)	7	82	2,23		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	830	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM3	1(2x4)+(1PE4)	7	82	2,23		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	830	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM4	1(2x4)+(1PE4)	7	82	2,23		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	830	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM5	1(2x4)+(1PE4)	7	82	2,23		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	830	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM6	1(2x4)+(1PE4)	8	82	2,25		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	787	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM7	1(2x4)+(1PE4)	8	82	2,25		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	787	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI

Quadro: **QCED**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO CED**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **6,09 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	$1.45I_z$	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
FM8	1(2x4)+(1PE4)	8	82	2,25		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	787	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM9	1(2x4)+(1PE4)	8	82	2,25		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	787	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM10	1(2x4)+(1PE4)	8	82	2,25		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	787	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	4,811	16	24	21	35	SI
FM11	---	---	---	2,06		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.354	---	---	---	---	---	---	4,811	16	---	21	---	SI
FM12	---	---	---	2,06		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.354	---	---	---	---	---	---	4,811	16	---	21	---	SI
FM13	---	---	---	2,06		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.354	---	---	---	---	---	---	4,811	16	---	21	---	SI
FM14	---	---	---	2,06		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.354	---	---	---	---	---	---	4,811	16	---	21	---	SI
FM15	---	---	---	2,06		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.354	---	---	---	---	---	---	4,811	16	---	21	---	SI
FM16	---	---	---	2,09		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.437	---	---	---	---	---	---	24	32	---	42	---	SI

Quadro: **QCED**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO CED**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **6,09 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1{,}45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
FM17	---	---	---	2,09		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.437	---	---	---	---	---	---	24	32	---	42	---	SI
FM18	---	---	---	2,09		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.437	---	---	---	---	---	---	24	32	---	42	---	SI
FM19	1(2x4)+(1PE4)	10	26	2,85		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	712	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	14	16	24	21	35	SI
FM20	1(2x4)+(1PE4)	10	26	2,85		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	712	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	14	16	24	21	35	SI
FM21	1(2x4)+(1PE4)	15	26	3,2		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	575	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	14	16	24	21	35	SI
FM22	1(2x4)+(1PE4)	5	54	2,26		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	934	3.803	327.184	3.803	327.184	3.769	327.184	7,217	16	24	21	35	SI
L1	1(2x2,5)+(1PE2,5)	5	256	2,08		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	737	2.080	127.806	1.940	127.806	2.080	127.806	0,962	10	18	13	26	SI
R1	---	---	---	2,02		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.354	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI
R2	---	---	---	2,02		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.354	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI

Quadro: **QCED**	Tavola: **IEL_TAV_001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo: **GQ**	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO CED**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **6,09 [kA]**	Tensione: **22.000/400 [V]**

Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
R3	---	---	---	2,02		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	2,62	0,03	1.354	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI

Quadro: **QGE3B**	Tavola: **IEL001**	Impianto: **POLITECNICO DI TORINO - C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - TORINO**		
Sigla Arrivo:	Cliente: **POLITECNICO DI TORINO**	Descrizione Quadro: **QUADRO ILLUMINAZIONE SICUREZZA (ESISTENTE)**		
Sistema di distribuzione: **TN-S**	Resistenza di terra: **1 [Ω]**	C.d.t. % Max ammessa: **4** %	Icc di barratura: **15 [kA]**	Tensione: **400 [V]**

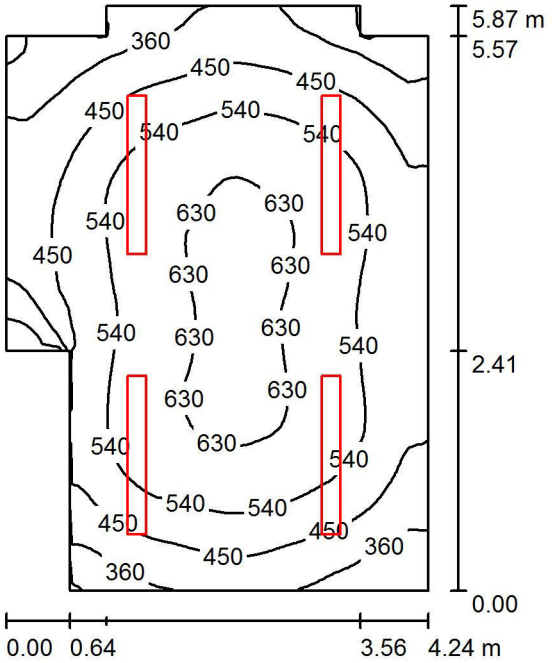
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I_b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$						$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1{,}45\ I_z$		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A²S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
LS2.1	1(2x6)+(1PE6)	110	500	0,9		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	6	0,03	180	7.049	736.164	7.049	736.164	1.988	736.164	2,406	16	36	21	52	SI
LS2.2	1(2x6)+(1PE6)	110	500	0,9		Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	30	6	0,03	180	7.049	736.164	7.049	736.164	1.988	736.164	2,406	16	36	21	52	SI
LS3.1	1(2x6)+(1PE6)	120	500	0,97		Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	30	6	0,03	166	7.049	736.164	7.049	736.164	1.988	736.164	2,406	16	36	21	52	SI
LS3.2	1(2x6)+(1PE6)	120	500	0,97		Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	30	6	0,03	166	7.049	736.164	7.049	736.164	1.988	736.164	2,406	16	36	21	52	SI

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

DIALux
18.05.2017

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

TIPICO UFFICIO 3 POSTAZIONI LAVORO / Riepilogo



Altezza locale: 4.540 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:76

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	501	218	666	0.436
Pavimento	20	400	251	486	0.627
Soffitto	70	153	97	195	0.633
Pareti (10)	42	200	61	1010	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	64 x 64 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	3F Filippi 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590 (1.000)	5728	5728	49.0
			Totale: 22912	Totale: 22912	196.0

Potenza allacciata specifica: 8.58 W/m² = 1.71 W/m²/100 lx (Base: 22.84 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

TIPICO UFFICIO 3 POSTAZIONI LAVORO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 22912 lm
Potenza totale: 196.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

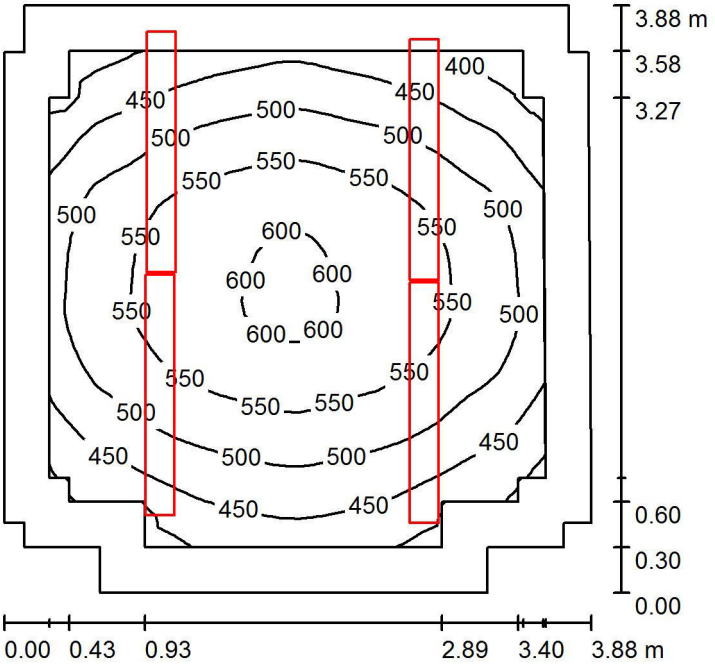
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	408	93	501	/	/
Pavimento	306	94	400	20	25
Soffitto	81	72	153	70	34
Parete 1	109	97	206	6	3.93
Parete 2	142	82	224	50	36
Parete 3	85	86	170	50	27
Parete 4	41	78	119	50	19
Parete 5	87	81	167	50	27
Parete 6	41	82	123	50	20
Parete 7	75	80	156	50	25
Parete 8	100	86	185	50	30
Parete 9	48	83	131	50	21
Parete 10	181	76	257	50	41

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.436 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.328 (1:3)

Potenza allacciata specifica: 8.58 W/m² = 1.71 W/m²/100 lx (Base: 22.84 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

TIPICO UFFICIO 2 POSTAZIONI LAVORO / Riepilogo



Altezza locale: 4.540 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	507	368	615	0.726
Pavimento	20	349	262	407	0.750
Soffitto	70	137	94	176	0.683
Pareti (16)	40	190	39	478	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	32 x 32 Punti
Zona margine:	0.300 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	3F Filippi 10747 3F Travetta LED DI 2x15W 2MG L1590 (1.000)	3879	3879	34.0
			Totale: 15516	Totale: 15516	136.0

Potenza allacciata specifica: 9.39 W/m² = 1.85 W/m²/100 lx (Base: 14.49 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

TIPICO UFFICIO 2 POSTAZIONI LAVORO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 15516 lm
Potenza totale: 136.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.300 m

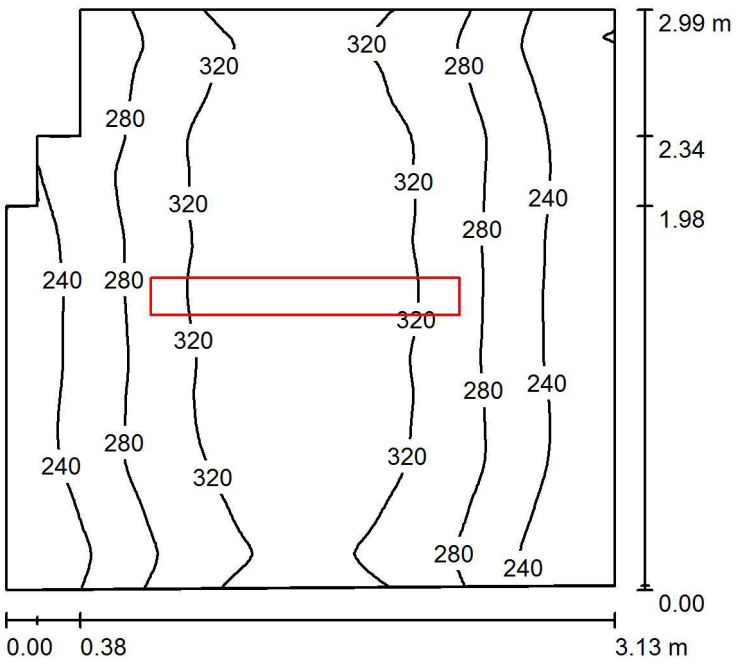
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	425	82	507	/	/
Pavimento	266	83	349	20	22
Soffitto	77	60	137	70	31
Parete 1	90	70	160	50	25
Parete 2	66	77	143	50	23
Parete 3	102	71	173	50	27
Parete 4	70	78	148	50	24
Parete 5	91	69	159	50	25
Parete 6	91	73	164	50	26
Parete 7	64	71	135	50	22
Parete 8	135	72	207	50	33
Parete 9	63	83	145	50	23
Parete 10	92	48	140	50	22
Parete 11	120	83	204	6	3.89
Parete 12	98	46	145	50	23
Parete 13	65	84	149	50	24
Parete 14	141	70	210	50	33
Parete 15	67	69	136	50	22
Parete 16	88	74	162	50	26

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.726 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.598 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 9.39 W/m² = 1.85 W/m²/100 lx (Base: 14.49 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

ARCHIVIO PIANO SECONDO / Riepilogo



Altezza locale: 4.540 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	288	195	351	0.675
Pavimento	20	198	165	223	0.831
Soffitto	70	78	60	94	0.775
Pareti (8)	50	115	33	347	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	64 x 64 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590 (1.000)	5728	5728	49.0
			Totale: 5728	Totale: 5728	49.0

Potenza allacciata specifica: 5.43 W/m² = 1.88 W/m²/100 lx (Base: 9.03 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

ARCHIVIO PIANO SECONDO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5728 lm
Potenza totale: 49.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

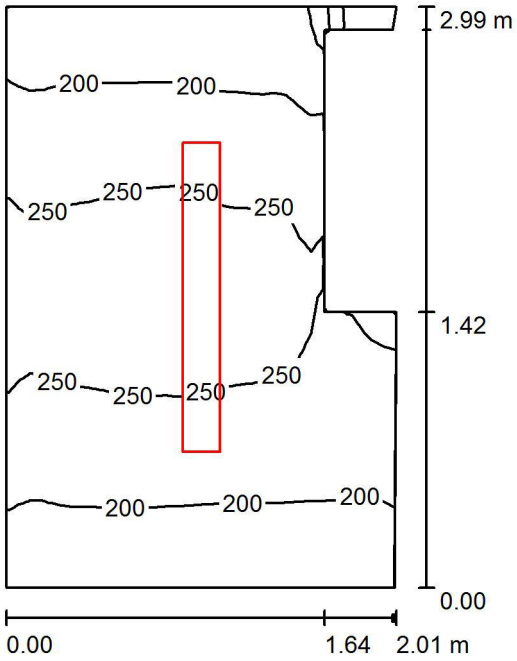
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	220	68	288	/	/
Pavimento	131	68	198	20	13
Soffitto	34	44	78	70	17
Parete 1	54	54	108	50	17
Parete 2	69	53	122	50	19
Parete 3	28	55	83	50	13
Parete 4	56	53	109	50	17
Parete 5	67	54	122	50	19
Parete 6	51	55	106	50	17
Parete 7	72	53	125	50	20
Parete 8	51	56	106	50	17

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.675 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.554 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 5.43 W/m² = 1.88 W/m²/100 lx (Base: 9.03 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE TECNICO PIANO SECONDO / Riepilogo



Altezza locale: 4.540 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	222	25	273	0.114
Pavimento	20	143	30	166	0.211
Soffitto	70	62	26	76	0.418
Pareti (8)	50	103	5.50	733	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	32 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 10747 3F Travetta LED DI 2x15W 2MG L1590 (1.000)	3879	3879	34.0
			Totale: 3879	Totale: 3879	34.0

Potenza allacciata specifica: 6.23 W/m² = 2.80 W/m²/100 lx (Base: 5.46 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE TECNICO PIANO SECONDO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3879 lm
Potenza totale: 34.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

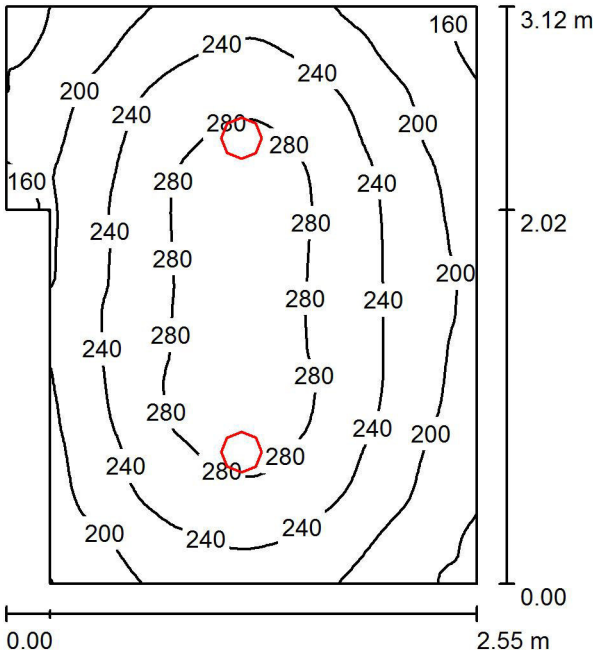
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	154	68	222	/	/
Pavimento	89	54	143	20	9.13
Soffitto	23	38	62	70	14
Parete 1	0.00	17	17	50	2.69
Parete 2	0.00	15	15	50	2.34
Parete 3	38	44	82	50	13
Parete 4	68	52	119	50	19
Parete 5	43	50	93	50	15
Parete 6	60	48	108	50	17
Parete 7	20	50	70	50	11
Parete 8	94	51	145	50	23

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.114 (1:9)
E_{min} / E_{max}: 0.093 (1:11)

Potenza allacciata specifica: 6.23 W/m² = 2.80 W/m²/100 lx (Base: 5.46 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

ANTIBAGNO DONNE / Riepilogo



Altezza locale: 3.740 m, Altezza di montaggio: 3.740 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	235	127	300	0.541
Pavimento	20	179	111	214	0.622
Soffitto	70	45	30	53	0.679
Pareti (6)	50	107	28	350	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	64 x 64 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 37750 Galassia 220 LED 2000 (1.000)	2017	2017	18.7
			Totale: 4034	Totale: 4034	37.4

Potenza allacciata specifica: 5.00 W/m² = 2.13 W/m²/100 lx (Base: 7.48 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

ANTIBAGNO DONNE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4034 lm
Potenza totale: 37.4 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

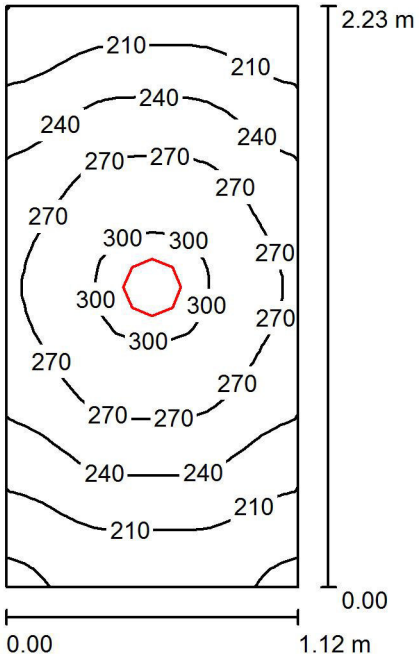
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	181	54	235	/	/
Pavimento	129	49	179	20	11
Soffitto	0.00	45	45	70	9.99
Parete 1	15	46	61	50	9.66
Parete 2	63	49	112	50	18
Parete 3	68	48	116	50	19
Parete 4	51	50	101	50	16
Parete 5	64	47	112	50	18
Parete 6	45	46	91	50	14

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.541 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.425 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 5.00 W/m² = 2.13 W/m²/100 lx (Base: 7.48 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

BAGNO UOMINI/DONNE / Riepilogo



Altezza locale: 3.740 m, Altezza di montaggio: 3.740 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	247	175	308	0.709
Pavimento	20	163	127	189	0.780
Soffitto	70	72	44	96	0.604
Pareti (4)	50	149	47	742	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	16 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 37793 Galassia 220 LED 3000 (1.000)	2654	2654	27.5
			Totale: 2654	Totale: 2654	27.5

Potenza allacciata specifica: 11.03 W/m² = 4.47 W/m²/100 lx (Base: 2.49 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

BAGNO UOMINI/DONNE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2654 lm
Potenza totale: 27.5 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

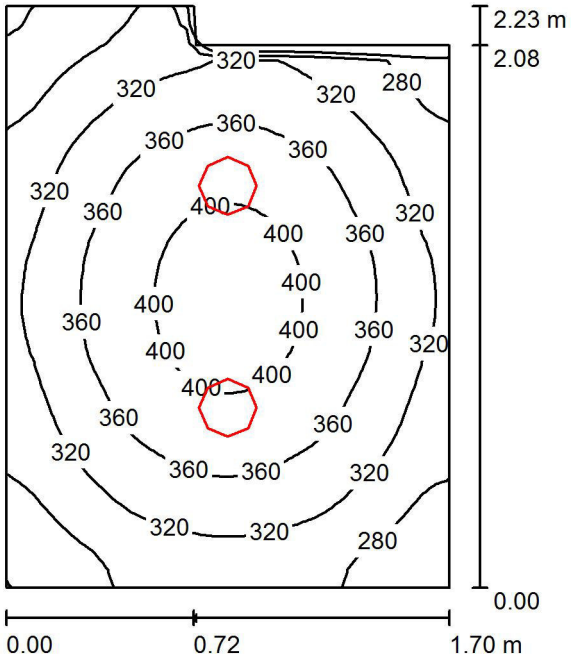
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	178	69	247	/	/
Pavimento	115	48	163	20	10
Soffitto	0.00	72	72	70	16
Parete 1	60	67	127	50	20
Parete 2	87	71	158	50	25
Parete 3	65	68	134	50	21
Parete 4	87	71	159	50	25

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.709 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.567 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 11.03 W/m² = 4.47 W/m²/100 lx (Base: 2.49 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

BAGNO DISABILI / Riepilogo



Altezza locale: 3.740 m, Altezza di montaggio: 3.740 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	337	230	416	0.684
Pavimento	20	233	173	272	0.742
Soffitto	70	79	47	101	0.593
Pareti (7)	50	180	50	623	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	32 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 37750 Galassia 220 LED 2000 (1.000)	2017	2017	18.7
			Totale: 4034	Totale: 4034	37.4

Potenza allacciata specifica: 10.29 W/m² = 3.05 W/m²/100 lx (Base: 3.64 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

BAGNO DISABILI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4034 lm
Potenza totale: 37.4 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

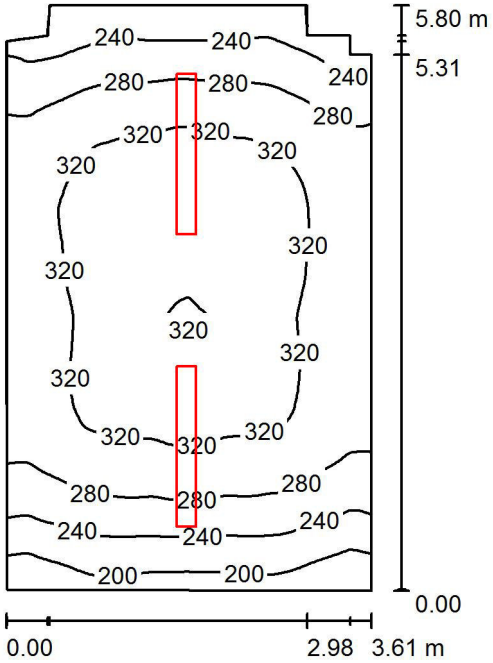
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	245	92	337	/	/
Pavimento	163	70	233	20	15
Soffitto	0.00	79	79	70	18
Parete 1	97	83	181	50	29
Parete 2	98	85	182	50	29
Parete 3	120	85	205	50	33
Parete 4	0.23	84	85	50	13
Parete 5	89	77	166	50	26
Parete 6	78	78	156	50	25
Parete 7	101	85	185	50	29

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.684 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.554 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 10.29 W/m² = 3.05 W/m²/100 lx (Base: 3.64 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

ZONA RISTORO PIANO TERZO / Riepilogo



Altezza locale: 4.540 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:75

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	290	164	339	0.567
Pavimento	20	219	148	255	0.676
Soffitto	70	85	51	109	0.595
Pareti (10)	42	111	32	273	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590 (1.000)	5728	5728	49.0
			Totale: 11456	Totale: 11456	98.0

Potenza allacciata specifica: 4.77 W/m² = 1.65 W/m²/100 lx (Base: 20.54 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

ZONA RISTORO PIANO TERZO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 11456 lm
Potenza totale: 98.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

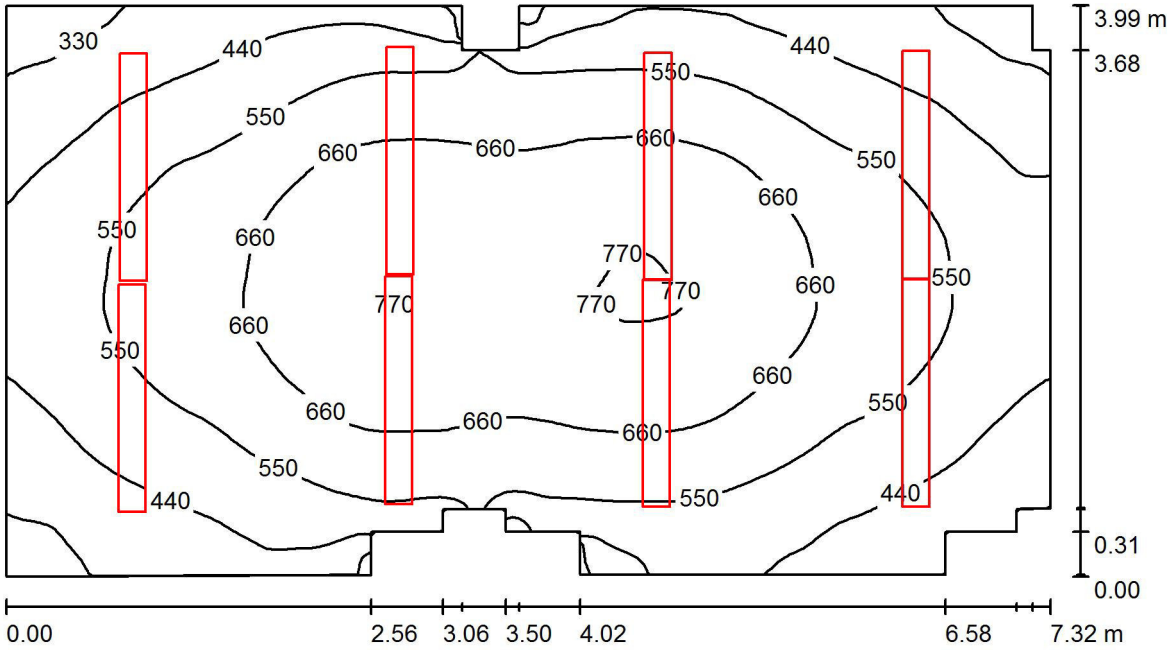
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	237	53	290	/	/
Pavimento	163	56	219	20	14
Soffitto	47	38	85	70	19
Parete 1	67	45	112	50	18
Parete 2	30	46	76	50	12
Parete 3	54	46	100	50	16
Parete 4	43	45	88	50	14
Parete 5	51	50	101	50	16
Parete 6	65	47	112	50	18
Parete 7	52	47	99	50	16
Parete 8	43	48	91	50	14
Parete 9	69	46	116	50	18
Parete 10	59	51	110	6	2.10

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.567 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.485 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 4.77 W/m² = 1.65 W/m²/100 lx (Base: 20.54 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AULA STUDIO GRANDE PIANO TERZO / Riepilogo



Altezza locale: 4.540 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	557	255	780	0.458
Pavimento	20	454	247	622	0.543
Soffitto	70	164	92	219	0.557
Pareti (22)	38	201	48	550	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8	3F Filippi 10747 3F Travetta LED DI 2x15W 2MG L1590 (1.000)	3879	3879	34.0
			Totale: 31032	Totale: 31032	272.0

Potenza allacciata specifica: 9.64 W/m² = 1.73 W/m²/100 lx (Base: 28.20 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AULA STUDIO GRANDE PIANO TERZO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 31032 lm
Potenza totale: 272.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

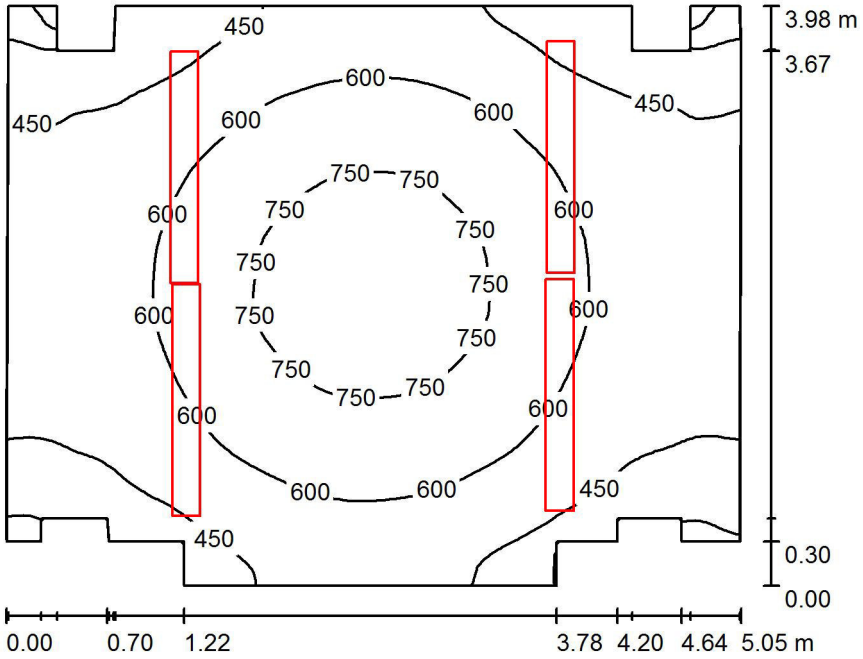
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	472	85	557	/	/
Pavimento	369	85	454	20	29
Soffitto	98	66	164	70	37
Parete 1	60	86	147	50	23
Parete 2	111	72	183	50	29
Parete 3	100	82	182	50	29
Parete 4	81	76	156	50	25
Parete 5	150	78	228	50	36
Parete 6	73	93	166	50	26
Parete 7	88	51	139	50	22
Parete 8	120	94	213	6	4.07
Parete 9	80	54	134	50	21
Parete 10	149	100	249	50	40
Parete 11	96	54	150	50	24
Parete 12	117	94	212	6	4.04
Parete 13	140	74	214	50	34
Parete 14	98	78	176	50	28
Parete 15	40	84	124	50	20
Parete 16	149	72	220	50	35
Parete 17	96	93	189	50	30
Parete 18	155	70	226	50	36
Parete 19	83	87	170	50	27
Parete 20	116	72	188	50	30
Parete 21	71	84	155	50	25
Parete 22	111	75	186	50	30

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.458 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.327 (1:3)

Potenza allacciata specifica: 9.64 W/m² = 1.73 W/m²/100 lx (Base: 28.20 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AULA STUDIO PICCOLA PIANO TERZO / Riepilogo



Altezza locale: 4.540 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	568	85	820	0.149
Pavimento	20	449	95	559	0.212
Soffitto	70	171	74	222	0.436
Pareti (25)	42	208	29	708	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	3F Filippi 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590 (1.000)	5728	5728	49.0
			Totale: 22912	Totale: 22912	196.0

Potenza allacciata specifica: 10.36 W/m² = 1.83 W/m²/100 lx (Base: 18.91 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AULA STUDIO PICCOLA PIANO TERZO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 22912 lm
Potenza totale: 196.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

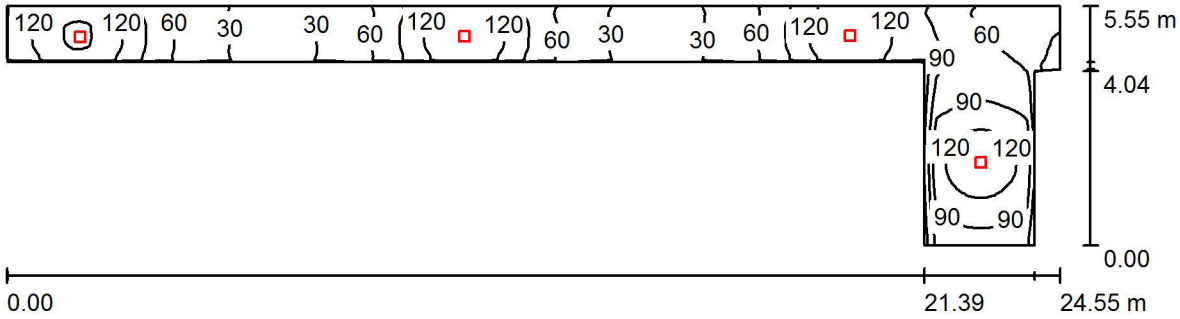
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	469	99	568	/	/
Pavimento	351	98	449	20	29
Soffitto	97	74	171	70	38
Parete 1	42	74	116	50	18
Parete 2	151	84	236	50	37
Parete 3	62	57	119	50	19
Parete 4	16	71	87	50	14
Parete 5	0.00	69	69	50	11
Parete 6	121	104	225	50	36
Parete 7	131	59	190	50	30
Parete 8	145	104	249	6	4.76
Parete 9	123	61	184	50	29
Parete 10	123	104	227	50	36
Parete 11	0.00	70	70	50	11
Parete 12	17	71	88	50	14
Parete 13	145	82	228	50	36
Parete 14	25	69	94	50	15
Parete 15	0.00	70	70	50	11
Parete 16	112	88	200	50	32
Parete 17	137	101	238	50	38
Parete 18	169	89	259	50	41
Parete 19	33	93	126	50	20
Parete 20	121	81	203	50	32
Parete 21	31	93	125	50	20
Parete 22	169	82	252	50	40
Parete 23	118	98	216	50	34
Parete 24	131	86	218	50	35
Parete 25	0.00	77	77	50	12

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.149 (1:7)
E_{min} / E_{max}: 0.103 (1:10)

Potenza allacciata specifica: 10.36 W/m² = 1.83 W/m²/100 lx (Base: 18.91 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

EMERGENZE CORRIDOIO P2 / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:176

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	82	18	155	0.226
Pavimento	20	82	21	154	0.254
Soffitto	70	29	7.52	91	0.256
Pareti (8)	50	65	7.83	686	/

Superficie utile:

Altezza:	0.000 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	3F Filippi 36590 Lucequadro LED 3000 SOP (1.000)	2658	2658	27.5
			Totale: 10632	Totale: 10632	110.0

Potenza allacciata specifica: 2.56 W/m² = 3.14 W/m²/100 lx (Base: 42.89 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

EMERGENZE CORRIDOIO P2 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 10632 lm
Potenza totale: 110.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

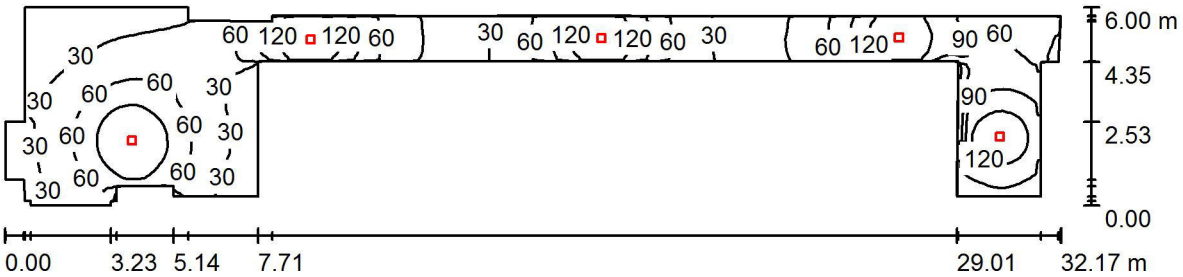
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	56	26	82	/	/
Pavimento	56	26	82	20	5.20
Soffitto	0.00	29	29	70	6.55
Parete 1	40	29	69	50	11
Parete 2	41	25	67	50	11
Parete 3	34	26	60	50	9.55
Parete 4	46	27	73	50	12
Parete 5	1.47	13	14	50	2.31
Parete 6	6.56	16	23	50	3.59
Parete 7	35	28	63	50	10
Parete 8	47	44	91	50	14

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.226 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.119 (1:8)

Potenza allacciata specifica: 2.56 W/m² = 3.14 W/m²/100 lx (Base: 42.89 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

EMERGENZE CORRIDOIO P3 / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:230

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	65	8.50	151	0.132
Pavimento	20	64	8.30	151	0.129
Soffitto	70	19	4.47	79	0.234
Pareti (26)	50	50	5.80	574	/

Superficie utile:

Altezza:	0.000 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	3F Filippi 36590 Lucequadro LED 3000 SOP (1.000)	2658	2658	27.5
			Totale: 13290	Totale: 13290	137.5

Potenza allacciata specifica: 1.62 W/m² = 2.52 W/m²/100 lx (Base: 84.73 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

EMERGENZE CORRIDOIO P3 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13290 lm
Potenza totale: 137.5 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	47	18	65	/	/
Pavimento	47	18	64	20	4.09
Soffitto	0.00	19	19	70	4.26
Parete 1	38	27	65	50	10
Parete 2	43	27	70	50	11
Parete 3	37	28	65	50	10
Parete 4	46	29	75	50	12
Parete 5	0.93	13	14	50	2.16
Parete 6	5.90	16	22	50	3.50
Parete 7	35	26	61	50	9.75
Parete 8	64	45	109	50	17
Parete 9	13	18	31	50	4.90
Parete 10	3.03	7.78	11	50	1.72
Parete 11	6.65	8.81	15	50	2.46
Parete 12	8.30	8.72	17	50	2.71
Parete 13	1.71	8.16	9.87	50	1.57
Parete 14	9.24	8.23	17	50	2.78
Parete 15	3.20	7.48	11	50	1.70
Parete 16	10	8.55	19	50	2.98
Parete 17	5.28	7.93	13	50	2.10
Parete 18	9.26	8.28	18	50	2.79
Parete 19	16	8.50	25	50	3.91
Parete 20	0.00	12	12	50	1.91
Parete 21	7.31	6.94	14	50	2.27
Parete 22	0.00	9.40	9.40	50	1.50
Parete 23	55	11	66	50	10
Parete 24	0.00	7.73	7.73	50	1.23
Parete 25	8.38	8.22	17	50	2.64

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

EMERGENZE CORRIDOIO P3 / Risultati illuminotecnici

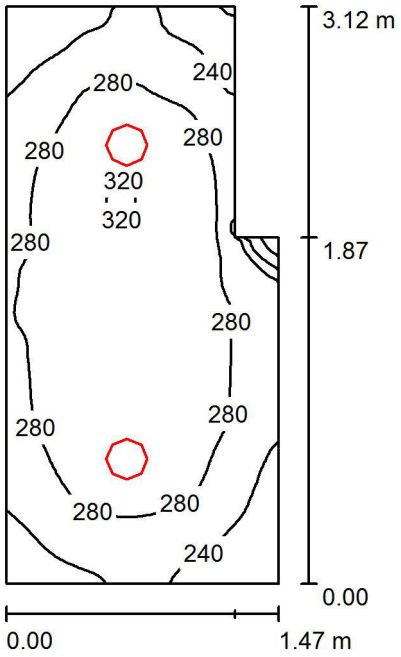
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 26	8.07	8.74	17	50	2.68

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.132 (1:8)
E_{min} / E_{max}: 0.056 (1:18)

Potenza allacciata specifica: 1.62 W/m² = 2.52 W/m²/100 lx (Base: 84.73 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

ANTIBAGNO UOMINI / Riepilogo



Altezza locale: 3.740 m, Altezza di montaggio: 3.740 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	278	149	322	0.536
Pavimento	20	198	119	223	0.598
Soffitto	70	74	48	91	0.658
Pareti (6)	50	154	49	516	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	64 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 37750 Galassia 220 LED 2000 (1.000)	2017	2017	18.7
			Totale: 4034	Totale: 4034	37.4

Potenza allacciata specifica: 8.69 W/m² = 3.13 W/m²/100 lx (Base: 4.31 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

ANTIBAGNO UOMINI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4034 lm
Potenza totale: 37.4 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

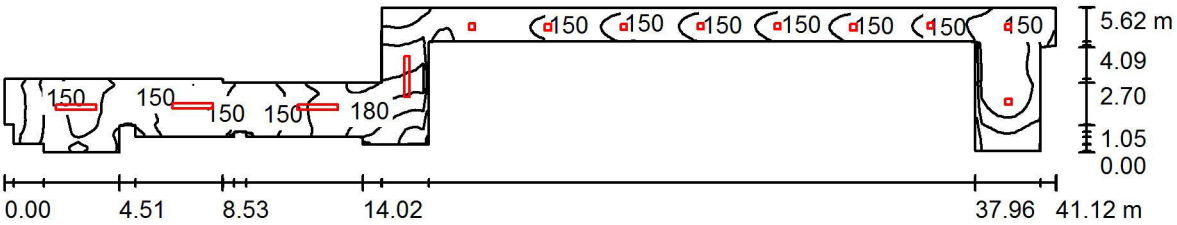
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	205	73	278	/	/
Pavimento	141	58	198	20	13
Soffitto	0.00	74	74	70	16
Parete 1	89	68	157	50	25
Parete 2	70	70	141	50	22
Parete 3	33	63	96	50	15
Parete 4	95	75	170	50	27
Parete 5	85	74	159	50	25
Parete 6	86	72	158	50	25

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.536 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.463 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 8.69 W/m² = 3.13 W/m²/100 lx (Base: 4.31 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO SECONDO / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:295

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	148	65	202	0.441
Pavimento	20	148	65	207	0.442
Soffitto	70	51	9.56	4269	0.189
Pareti (28)	30	100	9.62	715	/

Superficie utile:

Altezza:	0.000 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	3F Filippi 10747 3F Travetta LED DI 2x15W 2MG L1590 (1.000)	3879	3879	34.0
2	9	3F Filippi 36590 Lucequadro LED 3000 SOP (1.000)	2658	2658	27.5
			Totale: 39438	Totale: 39438	383.5

Potenza allacciata specifica: 4.41 W/m² = 2.98 W/m²/100 lx (Base: 87.02 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO SECONDO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 39438 lm
Potenza totale: 383.5 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	113	35	148	/	/
Pavimento	113	35	148	20	9.42
Soffitto	21	29	51	70	11
Parete 1	96	12	108	6	2.06
Parete 2	56	34	90	50	14
Parete 3	41	32	73	50	12
Parete 4	61	33	94	50	15
Parete 5	27	19	46	50	7.33
Parete 6	48	19	67	50	11
Parete 7	85	17	102	6	1.95
Parete 8	71	46	118	50	19
Parete 9	55	52	106	50	17
Parete 10	55	61	116	50	18
Parete 11	61	45	107	50	17
Parete 12	15	31	46	50	7.31
Parete 13	5.07	27	32	50	5.06
Parete 14	19	36	54	50	8.65
Parete 15	22	35	57	50	9.05
Parete 16	25	43	69	50	11
Parete 17	46	43	89	50	14
Parete 18	30	40	70	50	11
Parete 19	19	43	62	50	9.88
Parete 20	23	46	69	50	11
Parete 21	62	55	117	50	19
Parete 22	36	53	89	50	14
Parete 23	24	43	68	50	11
Parete 24	14	40	53	50	8.50
Parete 25	59	56	116	50	18

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO SECONDO / Risultati illuminotecnici

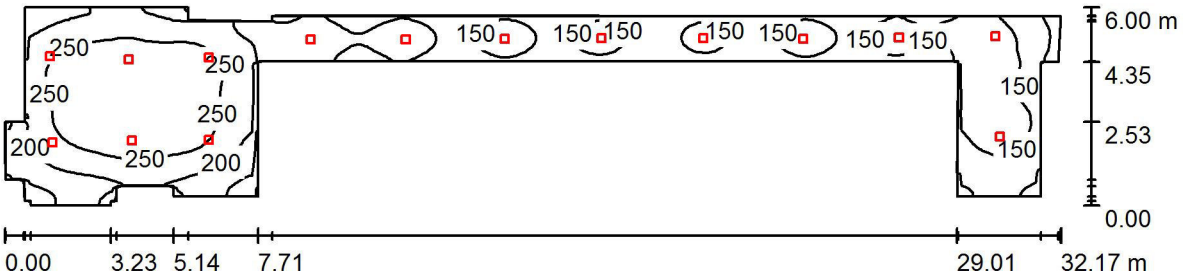
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 26	11	37	48	50	7.65
Parete 27	23	44	67	50	11
Parete 28	74	53	127	50	20

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.441 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.322 (1:3)

Potenza allacciata specifica: 4.41 W/m² = 2.98 W/m²/100 lx (Base: 87.02 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO TERZO / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:230

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	189	69	298	0.365
Pavimento	20	188	75	298	0.397
Soffitto	70	35	4.86	91	0.137
Pareti (26)	27	109	8.84	640	/

Superficie utile:

Altezza:	0.000 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	15	3F Filippi 36590 Lucequadro LED 3000 SOP (1.000)	2658	2658	27.5
			Totale: 39870	Totale: 39870	412.5

Potenza allacciata specifica: 4.87 W/m² = 2.58 W/m²/100 lx (Base: 84.73 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO TERZO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 39870 lm
Potenza totale: 412.5 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	156	33	189	/	/
Pavimento	156	33	188	20	12
Soffitto	0.00	35	35	70	7.88
Parete 1	92	14	106	6	2.02
Parete 2	55	35	90	50	14
Parete 3	44	33	78	50	12
Parete 4	61	35	96	50	15
Parete 5	21	17	38	50	6.07
Parete 6	45	18	63	50	9.97
Parete 7	94	14	108	6	2.07
Parete 8	73	10	84	50	13
Parete 9	89	39	128	50	20
Parete 10	35	52	87	50	14
Parete 11	82	52	134	50	21
Parete 12	113	52	165	50	26
Parete 13	39	48	87	50	14
Parete 14	72	44	116	50	18
Parete 15	55	47	102	50	16
Parete 16	48	41	89	50	14
Parete 17	54	45	98	50	16
Parete 18	30	46	77	50	12
Parete 19	62	44	105	50	17
Parete 20	18	48	66	50	11
Parete 21	33	42	75	50	12
Parete 22	22	42	64	50	10
Parete 23	100	51	151	50	24
Parete 24	27	50	78	50	12
Parete 25	63	48	111	50	18

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO TERZO / Risultati illuminotecnici

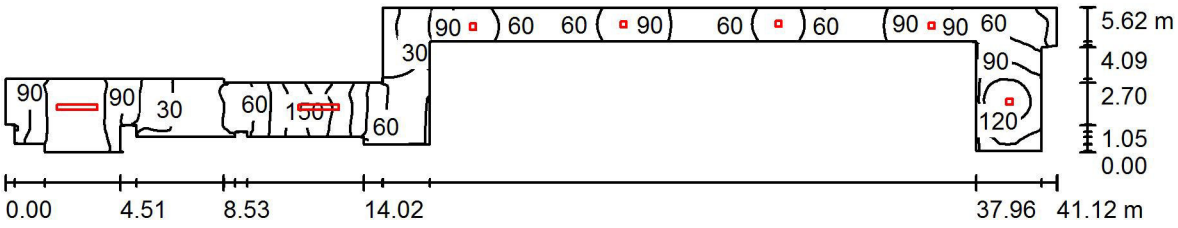
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 26	75	49	125	50	20

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.365 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.231 (1:4)

Potenza allacciata specifica: 4.87 W/m² = 2.58 W/m²/100 lx (Base: 84.73 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO SECONDO - ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:295

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	80	12	159	0.149
Pavimento	20	80	12	160	0.149
Soffitto	70	30	3.68	4259	0.121
Pareti (28)	30	54	3.23	631	/

Superficie utile:

Altezza:	0.000 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 10747 3F Travetta LED DI 2x15W 2MG L1590 (1.000)	3879	3879	34.0
2	5	3F Filippi 36590 Lucequadro LED 3000 SOP (1.000)	2658	2658	27.5
			Totale: 21048	Totale: 21048	205.5

Potenza allacciata specifica: 2.36 W/m² = 2.96 W/m²/100 lx (Base: 87.02 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO SECONDO - ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 21048 lm
Potenza totale: 205.5 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	61	19	80	/	/
Pavimento	61	19	80	20	5.08
Soffitto	14	16	30	70	6.77
Parete 1	52	6.09	58	6	1.11
Parete 2	41	25	66	50	11
Parete 3	36	25	61	50	9.74
Parete 4	48	24	72	50	12
Parete 5	1.55	5.23	6.78	50	1.08
Parete 6	6.88	8.09	15	50	2.38
Parete 7	44	7.83	52	6	0.99
Parete 8	9.91	6.09	16	50	2.55
Parete 9	48	35	83	50	13
Parete 10	0.24	8.70	8.93	50	1.42
Parete 11	32	24	56	50	8.99
Parete 12	15	28	42	50	6.73
Parete 13	5.08	24	29	50	4.69
Parete 14	18	31	50	50	7.90
Parete 15	22	32	54	50	8.55
Parete 16	25	37	63	50	9.95
Parete 17	46	39	84	50	13
Parete 18	30	37	67	50	11
Parete 19	13	25	38	50	6.03
Parete 20	0.04	9.11	9.15	50	1.46
Parete 21	0.52	12	12	50	1.96
Parete 22	0.10	9.08	9.19	50	1.46
Parete 23	3.78	16	20	50	3.16
Parete 24	13	27	41	50	6.51
Parete 25	55	41	96	50	15

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO SECONDO - ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Risultati illuminotecnici

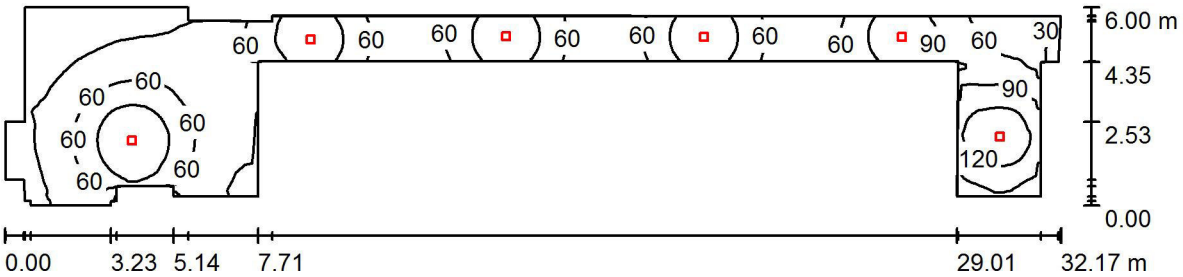
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 26	1.60	11	13	50	2.00
Parete 27	6.22	17	23	50	3.62
Parete 28	1.83	14	16	50	2.48

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.149 (1:7)
E_{min} / E_{max}: 0.075 (1:13)

Potenza allacciata specifica: 2.36 W/m² = 2.96 W/m²/100 lx (Base: 87.02 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO TERZO - ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:230

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	65	13	144	0.205
Pavimento	20	65	8.27	144	0.128
Soffitto	70	10	2.45	38	0.236
Pareti (26)	27	45	3.15	563	/

Superficie utile:

Altezza:	0.000 m
Reticolo:	128 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	3F Filippi 36590 Lucequadro LED 3000 SOP (1.000)	2658	2658	27.5
			Totale: 15948	Totale: 15948	165.0

Potenza allacciata specifica: 1.95 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Base: 84.73 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO TERZO - ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 15948 lm
Potenza totale: 165.0 W
Fattore di manutenzione: 0.85
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	55	9.39	65	/	/
Pavimento	55	9.07	65	20	4.11
Soffitto	0.00	10	10	70	2.32
Parete 1	50	6.47	56	6	1.08
Parete 2	43	26	68	50	11
Parete 3	39	27	66	50	10
Parete 4	48	26	74	50	12
Parete 5	1.05	4.53	5.58	50	0.89
Parete 6	6.47	7.56	14	50	2.23
Parete 7	48	7.28	55	6	1.05
Parete 8	65	6.43	72	50	11
Parete 9	13	8.82	21	50	3.42
Parete 10	3.03	7.57	11	50	1.69
Parete 11	6.66	8.49	15	50	2.41
Parete 12	8.43	7.85	16	50	2.59
Parete 13	1.71	7.78	9.49	50	1.51
Parete 14	9.45	7.34	17	50	2.67
Parete 15	3.40	6.65	10	50	1.60
Parete 16	11	7.24	18	50	2.85
Parete 17	5.51	7.87	13	50	2.13
Parete 18	9.74	8.33	18	50	2.88
Parete 19	16	7.78	24	50	3.84
Parete 20	0.00	12	12	50	1.95
Parete 21	7.25	6.98	14	50	2.27
Parete 22	0.00	9.00	9.00	50	1.43
Parete 23	56	10	66	50	10
Parete 24	1.51	9.50	11	50	1.75
Parete 25	11	8.51	19	50	3.06

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO PIANO TERZO - ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Risultati illuminotecnici

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 26	8.07	9.02	17	50	2.72

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.205 (1:5)
E_{min} / E_{max}: 0.092 (1:11)

Potenza allacciata specifica: 1.95 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Base: 84.73 m²)