



**Politecnico
di Torino**

CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

Fornitura di un calorimetro a cono

CUP E17G22001490006

CUI F00518460019202500046

Il Responsabile Unico del Progetto

Prof. Alberto Tenconi



Sommario

1. PREMESSA	3
2. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME A PENA DI ESCLUSIONE	3

1. PREMESSA

Premesso che:

- Il Dipartimento di Energia (DENERG) del Politecnico di Torino opera da anni nel settore della sicurezza antincendio, con competenze consolidate in ricerca e sperimentazione;
- Il DENERG intende dotarsi di un calorimetro a cono, uno strumento da banco di riferimento nella scienza della sicurezza antincendio, utilizzato per analizzare la reazione al fuoco dei materiali, si rende pertanto necessaria l'acquisizione dello strumento in oggetto.
- Il calorimetro verrà impiegato nei laboratori del Dipartimento per la caratterizzazione termica e combustibile dei materiali, a supporto delle attività di ricerca sulla sicurezza antincendio.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME A PENA DI ESCLUSIONE

Costituisce oggetto del presente CSO la fornitura di un sistema denominato "calorimetro a cono", conforme alle normative internazionali per la determinazione della reazione al fuoco dei materiali.

Tutte le caratteristiche di seguito indicate sono da intendersi requisiti minimi obbligatori a pena di esclusione.

Requisiti generali:

- Prodotto di serie, nuovo, marcato CE e conforme alle direttive europee (NON prototipo)
- Idoneo ad uso laboratoristico e attività di ricerca.
- Alimentazione da rete: 380/400 V, 50/60 Hz, 32 A o equivalente.

Normative e principi di misura:

- Conformità alle normative internazionali ISO 5660-1 e ASTM E1354 per la valutazione della reazione al fuoco.
- Sistema di misurazione dell'Heat Release Rate (HRR) basato sul principio del consumo di ossigeno (Huggett).

Prestazioni e componenti principali:

- Potenza termica dell'elemento scaldante: da 0 a 5 kW.
- Sistema di accensione a fiamma pilota.
- Cella di carico con risoluzione e accuratezza di 0,05 g/±0,05 g o migliorativa.
- Analizzatori gas (consentire analisi per almeno i gas riportati nel seguito): O₂, CO, CO₂ con calibrazione automatica.
- Misura HRR, tempo accensione, perdita massa, gas e fumi.
- controllo, misura ed elaborazione automatica delle seguenti grandezze (mediante sistema di acquisizione dati ad alta precisione con software dedicato):
 - Calore di combustione reale;
 - Velocità di perdita di massa;
 - Tempo di accensione;
 - Densità dei fumi;
 - Produzione di CO₂ e CO;
 - Porta fumi nel condotto di scarico.

- Sistema di ventilazione e campionamento dei gas, per il monitoraggio della composizione chimica dei fumi.
- Gestione di rampe di calore programmabili multi-step.
- Predisposizione integrazione con sistemi avanzati (es. FTIR) tramite interfacce standard.

Sistema software che dovrà essere incluso nella fornitura dello strumento:

- Software per controllo, acquisizione ed elaborazione dati.
- Esportazione dati almeno in formato CSV.
- Almeno 1 licenza perpetua di proprietà del Politecnico inclusa.
- Funzionamento garantito anche senza aggiornamenti.
- Possibilità gestione multiutente tramite licenze aggiuntive.

Configurazione e installazione:

- Sistema completo standalone con incluso PC con software dedicato, per la gestione e l'analisi dei dati e cappa di estrazione con sistema di controllo del flusso d'aria.
- Interfaccia utente, con:
 - o Touch screen e software di controllo;
 - o Grafica user-friendly;
 - o Differenti gerarchie di operatori (base, avanzato, manutenzione);
 - o Porta USB, per esportazione/importazione dati;
 - o Porta LAN, per connessione in rete.
- Dimensioni:
 - o Ingombro in pianta massimo W x D x H: 200 x 100 x 300 cm.
 - o Peso massimo: 600 kg accessori inclusi con una tolleranza del 10%

Il limite dimensionale è definito in funzione delle caratteristiche degli spazi laboratoristici disponibili.

La riduzione dell'ingombro costituisce elemento migliorativo ai fini dell'integrazione del sistema nei laboratori esistenti.

- Consegna, installazione e collaudo presso il Laboratorio Anglesio del Politecnico di Torino sito al Piano I di Corso Castelfidardo, 51, 10138 Torino TO.
- La fornitura deve includere tutti i collegamenti necessari all'installazione (cavi, tubi e connessioni).

Accessori:

- Portacampione standard 100x100 mm posizionabile sia in orientamento orizzontale che verticale.
- Compatibilità con portacampioni personalizzati e per liquidi.
- Consumabili in quantità da garantire lo svolgimento del training e il primo mese di utilizzo.
- Set di campioni di riferimento, per calibrazione e validazione.
- Manualistica completa (devono essere forniti unitamente al sistema in oggetto, tutti i manuali tecnici e la documentazione completa a supporto delle operazioni, dell'utilizzo del software e della manutenzione).

Sicurezza:



- Sistema di spegnimento automatico in caso di emergenza per garantire la sicurezza dell'operatore.
- Sistema aspirazione fumi.

Servizi inclusi:

- Trasporto, installazione e collaudo con verifica della calibrazione e delle prestazioni presso il laboratorio di destinazione.
- Training on-site minimo 1 giorno per almeno 5 operatori selezionati dal Politecnico.

Garanzia:

- Garanzia minima 12 mesi.