



Allegato 1A Del capitolato speciale d'appalto  
**SCHEDA TECNICA**

**DENOMINAZIONE APPARECCHIATURA**

FORNITURA IN TRE LOTTI DI:

**LOTTO 1:** n. 1 linea di campionamento isocinetico portatile per il campionamento nei punti di emissione in atmosfera dei metalli nel rispetto della norma UNI EN 14385:2004

**LOTTO 2:** n. 1 linea di campionamento isocinetico portatile per il campionamento nei punti di emissione in atmosfera dei microinquinanti nel rispetto della normativa UNI EN 1948, ISO 9096, UNI EN 13284 e dei metalli nel rispetto della norma UNI EN 14385:2004, UNI EN 13211

**LOTTO 3:** n. 1 linea di campionamento isocinetico portatile per il campionamento nei punti di emissione in atmosfera dei metalli pesanti nel rispetto della norma UNI EN 14385:2004; delle polveri nel rispetto della norma UNI EN 13284, del mercurio nel rispetto della norma EN 13211 e del particolato fine nel rispetto della norma UNI EN ISO 23210

**CARATTERISTICHE TECNICHE E DOTAZIONI MINIME**

*Caratteristiche minime comuni ai 3 lotti*

| QUANTITA'                       | ARTICOLO  |
|---------------------------------|---|
| N. 3<br>(UNO PER CIASCUN LOTTO) | <p><b>CAMPIONATORE</b> così composto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Pompa isocinetica rotativa o a membrana</li> <li>b) Campo regolazione 5-40 l/min</li> <li>c) Controllo e regolazione elettronica del flusso per il rispetto delle condizioni isocinetiche del campionamento</li> <li>d) Circuito di raffreddamento a ventilazione forzata</li> <li>e) Connettore innesto rapido del tubo di campionamento</li> <li>f) Cavo ombelicale con attacchi rapidi per collegamento campionatore tubo di pitot/termocoppia sulla sonda accoppiati lunghezza minima 5 metri</li> <li>g) Sistema di misurazione della temperatura fumi nel camino</li> <li>h) Sistema di misurazione della pressione differenziale della pressione barometrica e della pressione assoluta all'interno del camino</li> <li>i) Contatore volumetrico munito di sensore per la misura della temperatura degli aeriformi nel contatore</li> <li>j) Display per visualizzazione misure e parametri</li> <li>k) Possibilità di eseguire test di tenuta pneumatica sulla linea di campionamento e di regolare il grado di vuoto in fase di test</li> <li>l) Possibilità di impostare il diametro degli ugelli espresso in millimetri con una cifra decimale</li> <li>m) Possibilità di realizzare il campionamento secondo reticolo o a discrezione dell'operatore</li> <li>n) Memorizzazione dei parametri di campionamento anche in caso d'interruzione del campionamento, volontaria o accidentale per mancanza di corrente.</li> <li>o) Stampante portatile o integrata nello strumento</li> <li>p) Sistema di trasferimento dati mediante porta RS232 o porta USB e relativi cavi</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>q) Software di trasferimento ed elaborazione dati compatibile con Windows Xp e successive evoluzioni</p> <p>r) Alimentazione 220 volt 50 Hz</p> <p>s) Munito di maniglie per il trasporto</p> <p>t) Idoneo a lavorare con temperatura ambientale compresa tra 0-40 °C,</p> <p>u) Possibilità di mettere in pausa il campionamento senza dover re-impostare il campionamento</p> |
|--|--|

**Caratteristiche minime per il lotto 1 - linea di campionamento isocinetico portatile per il campionamento nei punti di emissione in atmosfera dei metalli nel rispetto della norma UNI EN 14385:2004**

|      | QUANTITA' | ARTICOLO  |
|------|-----------|---|
| 1.1  | 1         | Coppia termoregolatori con visualizzazione digitale delle temperature e termostatazione automatica su valori prefissabili   |
| 2.1  | 1         | Cavo standard di collegamento dei termoregolatori alle utenze   |
| 3.1  | 1         | Sonda riscaldata in acciaio inox in grado di raggiungere una temperatura di almeno 120 °C completa di corpo sonda ed elemento riscaldante di lunghezza 1,5 metri  |
| 4.1  | 2         | tubo di prelievo interscambiabile in vetro di lunghezza 1,5 metri   |
| 5.1  | 1         | tubo di pitot completo di termocoppia di lunghezza 1,5 metri  |
| 6.1  | 1         | dispositivo che permetta lo scorrimento e il fissaggio per sonde di lunghezza pari a 1,5 metri  |
| 7.1  | 1         | box riscaldato per porta filtro comprensivo di elemento riscaldante e termocoppia idoneo al montaggio della sonda e in grado di raggiungere una temperatura di almeno 120° C  |
| 8.1  | 1         | portafiltro in vetro per membrane di diametro 47 millimetri per flusso derivato   |
| 9.1  | 9         | curve-ugelli interscambiabili in vetro così distinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diametro millimetri 4 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 5 n. 2 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 6 n. 2 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 7 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 8 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 10 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 12 n. 1 unita'</li> </ul> |
| 10.1 | 1         | trappola in gel di silice con contenitori da vari volumi non inferiori a 1 litro  |
| 11.1 | 1         | tubo di collegamento per aspirazione fumi in silicone di diametro 10/6 lunghezza non inferiore a 10 metri, in grado di sopportare una temperatura max di 180° C   |
| 12.1 | 1         | kit di supporto e fissaggio esterno costituito da sistema in acciaio inox e connessioni in vetro per gas  |
| 13.1 | 1         | vasca inox per n. 6 impingers per sonda riscaldata con coperchio fori 3 x 500 cc e 3 x 250 cc   |
| 14.1 | 12        | impingers così distinti<br>n. 6 unità da 500 cc;<br>n. 6 unità da 250 cc<br>e raccorderia necessaria  |
| 15.1 | 1         | termometro  |

### REQUISITI METROLOGICI MINIMI PER IL CAMPIONAMENTO DEI METALLI)

Requisiti previsti nella norma UNI EN 14385:e UNI EN 13284-1

**Caratteristiche minime per il Lotto 2 - linea di campionamento isocinetico portatile per il campionamento nei punti di emissione in atmosfera dei microinquinanti nel rispetto della normativa UNI EN 1948, ISO 9096, UNI EN 13284 e dei metalli nel rispetto della norma UNI EN 14385:2004 UNI EN 13211**

|      | QUANTITA' | ARTICOLO   |
|------|-----------|--|
| 1.2  | 1         | Coppia termoregolatori con visualizzazione digitale delle temperature e termostatazione automatica su valori prefissabili  |
| 2.2  | 1         | Cavo standard di collegamento dei termoregolatori alle utenze  |
| 3.2  | 1         | Sonda riscaldata in acciaio inox in grado di raggiungere una temperatura di almeno 120 °C completa di corpo sonda ed elemento riscaldante di lunghezza 1,5 metri   |
| 4.2  | 4         | <p>Tubo di prelievo interscambiabile di lunghezza 1,5 metri così distinti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>n. 2 unità in vetro</b> con uscita compatibile con linea di campionamento in vetro; la congiunzione tubo vetro/porta filtri deve essere a bocca libera; il diametro esterno del tubo in titanio deve essere compreso tra 13-15 mm</li> <li>▪ <b>n. 2 unità in titanio</b> con uscita compatibile con linea di campionamento in vetro; la congiunzione tubo titanio/porta filtri deve essere a bocca libera; il diametro esterno del tubo in titanio deve essere compreso tra 13-15 mm</li> </ul> |
| 5.2  | 1         | Tubo di Pitot di tipo S di lunghezza 1,5 metri, munito di certificato riportante la relativa K, completo di termocoppia tipo K, possibilità di allineare l'ugello di prelievo al tubo di Pitot; puntale Pitot intercambiabile; connessione tubo-ombelicale con attacchi rapidi   |
| 6.2  | 1         | Dispositivo di scorrimento e fissaggio per sonde di lunghezza pari a 1,5 metri. Deve essere provvisto di un foro del diametro di 15 mm per l'inserimento di un tubo per prelievo fumi ausiliario   |
| 7.2  | 1         | Box riscaldato per porta filtro/ditale comprensivo di elemento riscaldante e termocoppia idoneo al montaggio della sonda e in grado di raggiungere una temperatura di almeno 120° C  |
| 8.2  | 3         | Porta filtro in vetro o titanio per filtri di diametro 47 millimetri senza flusso derivato predisposti per la misurazione della temperatura dei fumi dopo la fase di filtrazione e corredati di idonea sonda per la misura della temperatura in un range di 50-150 °C  |
| 9.2  | 3         | Porta ditali in vetro o titanio predisposti per la misurazione della temperatura dei fumi dopo la fase di filtrazione e corredati di idonea sonda per la misura della temperatura in un range di 50-150 °C   |
| 10.2 | 3         | Portafiltra in vetro per membrane di diametro 47 millimetri per flusso derivato  |
| 11.2 | 1         | <p>Kit composto da una curva e ugelli interscambiabili <b>in vetro</b> così distinti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diametro millimetri 4 n. 1 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 5 n. 2 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 6 n. 2 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 7 n. 2 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 8 n. 1 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 10 n. 1 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 12 n. 1 unità'</li> </ul>  |
| 12.2 | 1         | <p>Kit composto da una curva e ugelli interscambiabili <b>in titanio</b> così distinti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diametro millimetri 4 n. 1 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 5 n. 2 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 6 n. 2 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 7 n. 2 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 8 n. 1 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 10 n. 1 unità'</li> <li>▪ diametro millimetri 12 n. 1 unità'</li> </ul>  |
| 13.2 | 1         | trappola in gel di silice da 1 litro   |
| 14.2 | 1         | tubo aspirazione fumi di lunghezza minima 10 metri   |
| 15.2 | 1         | kit di supporto e fissaggio esterno costituito da sistema di fissaggio inox per condensatore ad alta efficienza in vetro per campionamento microinquinanti   |
| 16.2 | 2         | <p>kit in vetro boro-silicato per campionamento microinquinanti; ciascun Kit deve risultare così composto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ condensatore ad alta efficienza; il condensatore deve essere predisposto per la misurazione della temperatura dei fumi dopo la fase di condensazione e corredato di idonea sonda per la misura della temperatura in un range di 0-50°C (es. pt100).</li> <li>▪ vaso di raccolta della condensa</li> </ul>  |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trappola per stadio adsorbente con setto poroso di diametro interno compreso tra 45 e 55 mm, idonea ad alloggiare sia resine (p.es XAD) che spugne poliuretaniche</li> <li>▪ valigia trasporto vetreria</li> </ul>   |
| 17.2 | 1 | refrigeratore per campionamento microinquinanti con le seguenti caratteristiche e accessori: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pompa di rilancio liquido refrigerante nel sistema di campionamento (portata minima 1000 l/h; altezza rilancio liquido minimo 2 metri)</li> <li>▪ termostato regolazione temperatura con range -5°C/+30°C</li> <li>▪ tubi coibentati di connessione con il condensatore di lunghezza minima 4 metri</li> <li>▪ manici per il trasporto</li> <li>▪ alimentazione 220vac</li> </ul> |
| 18.2 | 1 | vasca porta impingers   |
| 19.2 | 2 | Set completo di vetreria (impingers e raccorderia) per campionamento linea metalli e acidi in conformità alla normativa di riferimento  |
| 20.2 | 1 | Termometro (0-100 °C)   |

## **REQUISITI METROLOGICI MINIMI PER IL POLO MICROINQUINANTI (UNI EN 1948-1; UNI EN 13284-1; UNI EN 14385:2004; UNI EN 13211)**

### **Certificati SIT o equivalenti per**

- Contatore volumetrico (accuratezza max +/-2%)
- Sonda per la misura di temperatura del contatore volumetrico (err. max +/- 1% in °K)
- Sensori di misura della pressione: P atm, P ass, dP (errore max +/-1%)

### **Certificato K pitot**

#### **Performances linea di prelievo microinquinanti**

Il costruttore deve assicurare e certificare che la linea di prelievo, correttamente installata, in tutte le condizioni di esercizio generalmente riscontrabili nell'ambito di controllo di una emissione in atmosfera, garantisca le seguenti performances:

- Prova di tenuta pneumatica su tutta la linea montata: perdite pneumatiche inferiori al 5% del flusso di lavoro per pressioni di esercizio pari a 0.8 bar (-0.2 bar di vuoto in linea); flusso di riferimento 15 l/min
- Il titanio deve avere caratteristiche chimico-fisico-meccaniche (grado di purezza e levigazione della superficie) tali da non dare origine a fenomeni di assorbimento/adsorbimento degli inquinanti ricercati

#### **Performances linea di prelievo metalli**

Il costruttore deve assicurare e certificare che la linea di prelievo, correttamente installata, in tutte le condizioni di esercizio generalmente riscontrabili nell'ambito di controllo di una emissione in atmosfera, garantisca le seguenti performances:

- Prova di tenuta pneumatica su tutta la linea montata: perdite pneumatiche inferiori al 2% del flusso di lavoro per pressioni di esercizio pari a 0.8 bar (-0.2 bar di vuoto in linea); flusso di riferimento 15 l/min

**Caratteristiche minime per il Lotto 3 - linea di campionamento isocinetico portatile per il campionamento nei punti di emissione in atmosfera dei metalli pesanti nel rispetto della norma UNI EN 14385:2004; delle polveri nel rispetto della norma UNI EN 13284, del mercurio nel rispetto della norma EN 13211 e del particolato fine nel rispetto della norma uni UNI EN ISO 23210**

|      | QUANTITA' | ARTICOLO   |
|------|-----------|--|
| 1.3  | 1         | Coppia termoregolatori con visualizzazione digitale delle temperature e termostatazione automatica su valori prefissabili  |
| 2.3  | 1         | Cavo standard di collegamento dei termoregolatori alle utenze  |
| 3.3  | 2         | Sonda riscaldata in acciaio inox in grado di raggiungere una temperatura di almeno 120 °C completa di corpo sonda ed elemento riscaldante <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n. 1 sonda di lunghezza 1,5 metri</li> <li>▪ n. 1 sonda di lunghezza 1 metro</li> </ul>   |
| 4.3  | 2         | Tubo di prelievo (anima) interscambiabile <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n. 1 in titanio di lunghezza 1,5 metri</li> <li>▪ n. 1 in acciaio di lunghezza 1 metro</li> </ul>   |
| 5.3  | 2         | Tubo di Pitot di tipo S, munito di certificato riportante la relativa K, completo di termocoppia tipo K, possibilità di allineare l'ugello di prelievo al tubo di Pitot; puntale Pitot interscambiabile; connessione tubo-ombelicale con attacchi rapidi <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n. 1 tubo di Pitot di lunghezza 1,5 metri</li> <li>▪ n. 1 tubo di Pitot di lunghezza 1 metro</li> </ul>  |
| 6.3  | 2         | Dispositivo di scorrimento e fissaggio per sonde provvisto di un foro del diametro di 15 mm per l'inserimento di un tubo per prelievo fumi ausiliario <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n. 1 dispositivo per sonde di lunghezza pari a 1,5 metri</li> <li>▪ n. 1 dispositivo per sonde di lunghezza pari a 1 metro.</li> </ul>  |
| 7.3  | 2         | Box riscaldato per porta filtro comprensivo di elemento riscaldante e termocoppia idoneo al montaggio della sonda e in grado di raggiungere una temperatura di almeno 120° C   |
| 8.3  | 2         | Flange universali  |
| 9.3  | 2         | portafiltro per membrane di diametro 47 millimetri conforme alla UNI EN 13284-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n. 1 portafiltro in titanio e kit di guarnizioni</li> <li>▪ n. 1 portafiltro in acciaio e kit di guarnizioni</li> </ul>   |
| 10.3 | 2         | Attacchi per linea derivata dopo porta filtro, SE NON GIA' PRESENTI SULLA LINEA  |
| 11.3 | 1         | Kit composto da una curva e ugelli interscambiabili <b>in titanio</b> conformi a UNI EN 13284-1 così distinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diametro millimetri 4 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 5 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 6 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 7 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 8 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 10 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 12 n. 1 unita'</li> </ul> |
| 12.3 | 1         | Kit composto da una curva e ugelli interscambiabili <b>in acciaio</b> conformi a UNI EN 13284-1 così distinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diametro millimetri 4 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 5 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 6 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 7 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 8 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 10 n. 1 unita'</li> <li>▪ diametro millimetri 12 n. 1 unita'</li> </ul> |
| 13.3 | 1         | Trappola in gel di silice da 1 litro   |
| 14.3 | 1         | Tubo aspirazione fumi di lunghezza minima 10 metri   |
| 15.3 | 1         | kit di supporto e fissaggio esterno costituito da sistema di fissaggio inox e connessioni in vetro per gas   |
| 16.3 | 1         | Impattore a cascata multistadio in titanio conforme alla norma UNI EN ISO 23210 per PM10 e PM 2,5  |
| 17.3 | 1         | Misuratore digitale di portata fumi conforme alla UNI EN 10169 e UNI EN 13284-1, autozero automatico con elettrovalvola, compatibile con termocoppia tipo K , interfaccia USB, compatibile con qualsiasi tubo di pitot e termocoppie, funzione di data logger.   |
| 18.3 | 1         | vasca porta impingers  |

|      |   |  |
|------|---|--|
| 19.3 | 2 | Set completo di vetreria (impingers e raccorderia) per campionamento linea metalli e acidi in conformità alla normativa di riferimento   |
| 20.3 | 1 | Strumento di misura per umidità/temperatura (termoigrometro) dotato di <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sonda igrometrica esterna utilizzabile almeno fino a 110° C</li> <li>▪ sonda esterna per la temperatura tipo K</li> <li>▪ memorizzazione dei valori</li> <li>▪ software di gestione e trasferimento dati al PC e cavi necessari al collegamento al PC</li> <li>▪ porta USB,</li> <li>▪ batterie ricaricabili</li> <li>▪ valigia di trasporto per lo strumento, le sonde e gli accessori</li> </ul> |

## REQUISITI METROLOGICI

Requisiti previsti nella norma UNI EN 14385:2004 - UNI EN 13284-1 – UNI EN ISO 23210 - UNI EN 13211

Contatore volumetrico, incertezza < 2%

Misura delle Pressione, incertezza < 1%

Misura della Temperatura, incertezza < 1%

### Performances linea di prelievo

Il costruttore deve assicurare e certificare che la linea di prelievo, correttamente installata, in tutte le condizioni di esercizio generalmente riscontrabili nell'ambito di controllo di una emissione in atmosfera, garantisca le seguenti performances:

- Prova di tenuta pneumatica su tutta la linea montata: perdite pneumatiche inferiori al 5% del flusso di lavoro per pressioni di esercizio pari a 0.8 bar (-0.2 bar di vuoto in linea); flusso di riferimento 15 l/min
- Il titanio deve avere caratteristiche chimico-fisico-meccaniche (grado di purezza e levigazione della superficie) tali da non dare origine a fenomeni di assorbimento/adsorbimento degli inquinanti ricercati tramite le metodiche UNI EN 14385 e UNI EN 13211