

AVVISO DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

Il Politecnico di Milano intende bandire affidamento diretto previa richiesta di preventivi ai sensi del DL 76/2020, convertito in Legge 120/2020, modificato con DL 77/2021, convertito in Legge 108/2021, per l'affidamento della fornitura di "Sottosistema di meccanica e camere da vuoto per spettrometro LabXAS".

Gli operatori economici interessati ad essere presi in considerazione sono invitati a manifestare interesse.

1. AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

Politecnico di Milano

Dipartimento di Chimica, Materiali e Ing. Chimica "Giulio Natta"

2. OGGETTO DELLA FORNITURA

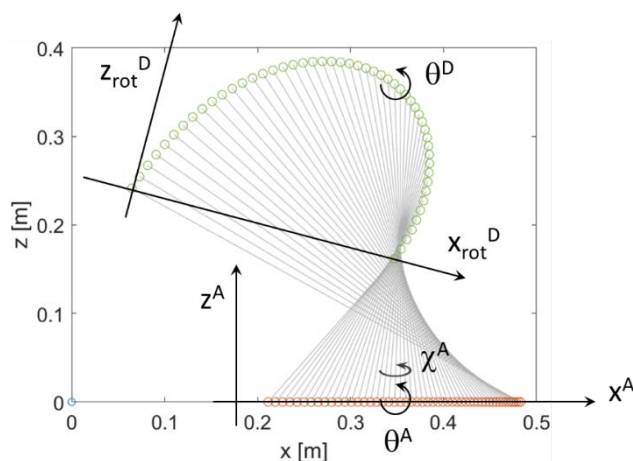
fornitura del sottosistema di meccanica e camere da vuoto per spettrometro LabXAS

La fornitura di cui al presente avviso deve possedere i requisiti minimi inderogabili di seguito indicati:

Il sistema di meccanica di precisione in vuoto e le camere che lo contengono devono avere le caratteristiche descritte ed elencate qui di seguito.

La caratteristica fondamentale di uno strumento XAS è misurare il coefficiente di assorbimento di un materiale $\mu(E)$ in funzione dell'energia del fotone trasmesso E . Lo spettrometro comprende una sorgente di raggi X a microfocalizzazione ($I_{\mu S}$ 1.0 di Incoatec®, con un anodo in Mo e uno spot nominale di $s_y \times s_z = 35 \times 300 \mu m^2$ di dimensione), un analizzatore a cristallo di Ge($nn0$) incurvato in modo cilindrico tipo Johansson e un rivelatore disposto su un cerchio di Rowland di diametro $R=0,5$ m. L'immagine di una sorgente puntiforme dopo la riflessione da un analizzatore di cristallo piegato in modo cilindrico di larghezza W e lunghezza L è idealmente una linea di lunghezza $2W$, che dovrebbe essere catturata da un rivelatore di dimensioni comparabili. Di seguito, assumiamo $W = 1$ cm e $L = 8$ cm.

Il parametro più importante di uno spettrometro XAS è la risoluzione energetica. È influenzato dai contributi geometrici dovuti alle dimensioni finite della sorgente e dell'analizzatore e dai contributi intrinseci dovuti all'ampiezza di una riflessione di Bragg da un cristallo curvo. I calcoli mostrano che ΔE può essere mantenuta al di sotto di 3 eV sull'intero intervallo di energia (fino a 13 keV) sfruttando rispettivamente le riflessioni $n=2, 4$ e 6 , dallo stesso cristallo Ge($nn0$) analizzatore ad angoli di Bragg che vanno da 75° fino a 25° , dove l'uso di una piccola sorgente di raggi X è fondamentale. Viene eseguita una scansione dell'energia variando l'angolo di Bragg dell'analizzatore di cristallo e regolando la posizione della sorgente e del rivelatore in modo da preservarne l'allineamento sul cerchio di Rowland. In pratica, riteniamo più conveniente adottare una geometria in cui la



sorgente (raffreddata ad aria) è collocata in posizione fissa all'esterno della camera a vuoto dello spettrometro, e l'analizzatore (rosso) e il rivelatore (cerchi aperti verdi nella figura a lato) seguono le traiettorie mostrate in figura.

L'analizzatore trasla lungo l'asse x_A e ruota di φ_A attorno a y_A e di ϑ_A attorno all'asse z_A ; il rivelatore trasla lungo gli assi x_{rotD} e z_{rotD} e ruota di φ_D intorno a y_D . Qui, il sistema di riferimento del rivelatore viene ruotato in senso orario di circa 16° rispetto agli assi dell'analizzatore per ridurre al minimo l'intervallo di corsa della traslazione z_{rotD} , ma altre soluzioni possono essere prese in considerazione.

1.1 Requisiti specifici

Nella tabella seguente riportiamo le gamme e le risoluzioni del motore necessarie per i vari gradi di libertà.

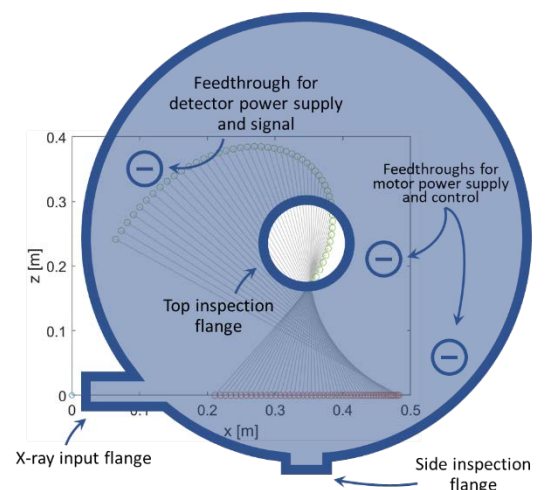
x_{rotD}	306	0.100	mm			4	kg
z_{rotD}	199	0.100	mm			4	kg
θ^D	50	0.100	°			4	kg
x^A	199	0.010	mm	0.650	°/m	4	kg
θ^A	50	0.001	°			4	kg
χ^A	5	0.001	°			4	kg

La traslazione (x_A) e la rotazione (φ_A) dell'analizzatore sono le più critiche: le loro risoluzioni sono state calcolate considerando la rotazione dell'analizzatore ($\varphi_A = 0.001^\circ \sim 17 \mu\text{rad}$) e la traslazione ($\varphi_{xA} = 0.010 \text{ mm} = 10 \mu\text{m}$) corrispondente a un gradino di energia di $\varphi_{EA} = 1 \text{ eV}$ a 15 keV con l'analizzatore Ge(220). Consideriamo anche la possibilità che la traslazione dell'analizzatore induca una variazione nella sua posizione angolare; il beccheggio (imbardata) corrisponde ad una variazione della rotazione φ_A (ϑ_A) dopo la traslazione. Per una scansione di energia di $\varphi_E = 1 \text{ keV}$ in passi di $\varphi_E = 5 \text{ eV}$ a partire da 3,2 keV l'analizzatore ruota di $\varphi_A = 28^\circ$ ($\vartheta_A = 0,075^\circ$) e trasla di $\varphi_{xA} = 115 \text{ mm}$ ($\vartheta_{xA} = 0,450 \text{ mm}$); affinché la traslazione di φ_{xA} non influisca sulla rotazione di più di φ_A , il passo deve essere limitato a $\vartheta_A/\varphi_{xA} = 0.650^\circ/\text{m} \sim 10 \mu\text{rad}/\text{mm}$.

Un supporto porta-campioni (punto 6 dell'elenco precedente) è escluso dalla fornitura ma deve essere considerato nella fase di progettazione della camera a vuoto.

La camera da vuoto, per pressione massima di 1×10^{-3} mbar quando pompata con pompa rotativa o a membrana, potrebbe essere idealmente cilindrica ad asse verticale con un diametro compreso tra 700 e 800 mm. Altezza utile del cilindro, minimo 400 mm. Uno schema di massima è illustrato nella figura

Deve essere garantita una buona accessibilità alle meccaniche interne per cui va previsto un coperchio superiore facilmente rimovibile (con sistema di tenuta e di chiusura da concordare).



Si elencano di seguito le flange ausiliarie minime indispensabili:

- Almeno 3 viewport: due DN100 laterali ed una DN150 sul coperchio superiore
- Flangia DN70 per posizionamento campioni in prossimità della finestra in Kapton, coplanare ed ortogonale a questa
- Flange per sistema da vuoto (pompa, valvola di rientro e misuratore(i) di pressione) da concordare in fase di selezione della strumentazione da vuoto che è esclusa dalla fornitura
- Flange per passanti elettrici raggruppate a piacere (in dipendenza dalla configurazione scelta, fino a 5 assi motorizzati secondo lo schema di Figura 1), posizione da concordare sulla parete laterale del cilindro
- Flangia DN50 per passanti detector (passante elettrico escluso), posizione da concordare
- Flangia(e) aggiuntiva(e) per possibile integrazione di passanti per un massimo di 5 encoder
- Flangia per finestra in Kapton

1.2 Note aggiuntive

Lo scopo della fornitura include tutti gli assi motorizzati previsti inclusivi di stepper motor, switch di fine corsa e hard stops dove possibile, il cablaggio in vuoto fino ai passanti elettrici, i passanti elettrici per i dispositivi di cui sopra. I cavi dai passanti al sistema di controllo ed il sistema di controllo stesso (drivers e controllori), sono esclusi dallo scopo della fornitura.

Lo scopo della fornitura della meccanica e vuoto esclude:

- Tutti i componenti da vuoto con i loro cavi e controllori, come pompe, misuratori di pressione e valvole
- La finestra in Kapton
- Encoders
- Controllo assi motorizzati e cablaggio da unità di controllo a passanti elettrici
- Sorgente X-ray
- Cristallo analizzatore
- Detector con cavi in vuoto, passanti elettrici, cavi lato aria e corrispondente elettronica di controllo/acquisizione
- Struttura di supporto camera
- Camera rivestita in piombo per la schermatura della radiazione
- Sistemi di posizionamento del campione in aria e in vuoto

Si precisa che eventuali proposte con requisiti e/o valori inferiori a quelli minimi stabiliti nel presente documento saranno causa di non partecipazione alla successiva valutazione.

Si definiscono “requisiti minimi” tutti quelli ritenuti inderogabili e necessari. Qualora tali requisiti non fossero disponibili o fossero proposte soluzioni al di sotto dei requisiti richiesti la candidatura non sarà presa in considerazione.

L'operatore economico potrà proporre in sede di offerta eventuali elementi migliorativi a questi requisiti.

3. IMPORTO E TEMPI DI CONSEGNA

Il valore della fornitura non potrà essere superiore a € 96.000,00 IVA esclusa, comprensivo di oneri concernenti la fornitura (trasporto, imballo, scarico, montaggio, collaudo, spese di fatturazione, consegna al luogo indicato, installazione e avviamento all'utilizzo).

I tempi di consegna non dovranno essere superiori a 160gg lavorativi.

A norma della disciplina vigente (decreti legislativi nn. 50/2016 e 81/08) la Stazione appaltante reputa che non vi sia necessità di prevedere costi per la prevenzione di rischi interferenziali per la

sicurezza dei lavoratori dell'aggiudicatario e pertanto non reputa opportuno scomputare dalla base di gara alcun costo sulla sicurezza.

4. SOGGETTI AMMESSI

Sono ammessi a partecipare alla presente manifestazione d'interesse gli Operatori Economici di cui all'art. 45 del D. Lgs 50/2016.

In caso di partecipazione alla gara di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di operatori economici troverà applicazione quanto previsto dall'art. 48 del D.Lgs. 50/2016.

5. REQUISITI GENERALI E DI IDONEITÀ PROFESSIONALE

- a. assenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016;
- b. requisiti di idoneità professionale di cui all'art. 83, comma 1 lett. a) del d.lgs. 50/2016: Iscrizione nel registro delle imprese della C.C.I.A.A. o nell'apposito registro se cooperativa, dalla quale risulti che l'impresa svolge attività nel settore della presente manifestazione d'interesse.

Per tali requisiti occorre compilare il DGUE.

6. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Gli operatori che abbiano manifestato interesse e rispondano ai requisiti sopra elencati saranno successivamente invitati a proporre un progetto di servizio ed un preventivo. La procedura sarà aggiudicata tramite affidamento diretto previo confronto dei progetti e preventivi ricevuti.

7. MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELLA CANDIDATURA

I soggetti in grado di soddisfare i requisiti minimi inderogabili richiesti e che dispongono delle capacità tecnico professionali come delineate nel testo del contratto possono presentare la propria candidatura presentando:

1. DGUE
2. dichiarazioni integrative al DGUE;

La documentazione deve essere fornita esclusivamente in formato elettronico e potrà essere inviata tramite Posta Elettronica Certificata all'indirizzo pecateneo@cert.polimi.it.

Il messaggio deve avere per oggetto: "fornitura del sottosistema di meccanica e camere da vuoto per spettrometro LabXAS".

”.

Si ricorda che il servizio di PEC ha validità legale solo se entrambe le e-mail, quella da cui si invia e quella in cui si riceve il messaggio, sono e-mail di posta certificata. Eventuali messaggi spediti da caselle non certificate o con oggetto diverso da quanto sopra indicato NON saranno presi in considerazione.

Gli operatori economici interessati devono presentare candidatura allegando obbligatoriamente la documentazione, il DGUE e le dichiarazioni integrative al DGUE.

La documentazione dovrà pervenire entro le ore 12:00 del giorno 16/01/2023.

Eventuali documentazioni pervenute oltre tale termine non saranno prese in considerazione.

9. ULTERIORI INFORMAZIONI

Gli operatori economici che presenteranno candidatura potranno essere contattati dal RUP al fine di acquisire ulteriori informazioni sulle soluzioni tecniche di cui dispongono le strumentazioni in oggetto.

Il presente Avviso non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo l'Ente. L'Ente si riserva di interrompere in qualsiasi momento, per ragioni di sua esclusiva competenza, il procedimento avviato, senza che i soggetti richiedenti possano vantare alcuna pretesa.

L'Ente, a seguito delle domande pervenute e della relativa documentazione analizzata, si riserva di invitare alla successiva procedura negoziata, tutti gli operatori economici, rispondenti nei termini ed in possesso dei requisiti e dei criteri richiesti rispettivamente ai punti 3, 6 e 7 come dichiarati nella candidatura.

Gli operatori economici interessati sono invitati ad iscriversi alla piattaforma Sintel.

Informazioni relative alle modalità di iscrizione e qualifica sono reperibili sul sito:

- <http://www.polimi.it/impreseproponiti-come-fornitore>
- <https://www.ariaspa.it/wps/portal/site/aria>

e tramite il call center di ARIA al numero verde 800.116.738

Eventuali richieste di chiarimento possono essere indirizzate al RUP, Prof. Giacomo Ghiringhelli giacomo.ghiringhelli@polimi.it.

10. TRATTAMENTO DATI PERSONALI

I dati raccolti saranno trattati ai sensi del Regolamento Ue 2016/679 (GDPR), esclusivamente nell'ambito della presente procedura.

11. PUBBLICAZIONE AVVISO

Il presente avviso è pubblicato sul sito internet del Politecnico di Milano, nella sezione "Info per - Imprese - Partecipa ad una gara".

Il RUP
Prof. Giacomo Ghiringhelli

Firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente