



CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

Fornitura di un Glove Box System

**Progetto iENTRANCE@ENL - cod. IR0000027 - Missione 4 -
Componente 2 - Linea di investimento 3.1 - CUP B33C22000710006 -
CUI F00518460019202400050**

Il Responsabile Unico del Progetto

Ing. Marco Pellochiù



Sommario

1.	OGGETTO DELL'APPALTO, IMPORTO E CONSEGNA.....	3
1.1.	TEMPI E LUOGO DI CONSEGNA	3
2.	CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME A PENA DI ESCLUSIONE	3
3.	Elementi tecnici premiali.....	7



1. OGGETTO DELL'APPALTO, IMPORTO E CONSEGNA

L'appalto ha per oggetto l'affidamento della fornitura della **fornitura di un Glove Box System** le cui specifiche tecniche sono riportate nel presente documento.

Non si procede alla suddivisione in lotti in considerazione del valore complessivo dell'affidamento, il quale risulta di per sé adeguato a garantire la partecipazione da parte di micro-imprese e di piccole-medie imprese.

L'importo posto a base dell'affidamento è pari a **euro 214.990,00** IVA esclusa. Non sono previsti oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

L'Affidatario dovrà eseguire la fornitura nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente CSO, nel suo complesso, che dovranno essere in ogni caso garantiti nonché accettati incondizionatamente dall'operatore in fase di presentazione dell'offerta.

Nell'appalto si intendono compresi la consegna al piano, l'installazione, il collaudo, il training base di almeno una giornata con tecnico autorizzato, le prestazioni di manodopera, la fornitura dei materiali, l'uso dei macchinari ed ogni altro onere non specificatamente elencato, ma necessario per l'esecuzione a regola d'arte della fornitura oggetto dell'appalto.

1.1. TEMPI E LUOGO DI CONSEGNA

La consegna della fornitura, l'installazione ed il collaudo dovranno essere completati **entro e non oltre il 31/03/2025**.

Il training base di almeno una giornata con tecnico autorizzato, in favore di almeno 2 operatori del Politecnico di Torino, dovrà avvenire **entro e non oltre 15 giorni solari** dal completamento del collaudo.

La consegna dei beni oggetto del presente affidamento deve avvenire al piano come indicato di seguito:

Consegna AL PIANO Terra presso: Environment Park Building B2, Via Livorno 60 , 10144, Torino

Riferimento per la consegna, da contattare almeno 2 giorni prima della consegna: Francesco Scotognella, francesco.scotognella@polito.it, +39 0110904331

Per la consegna dovrà essere previsto un imballaggio idoneo allo scarico della merce, alla relativa movimentazione e atto a salvaguardare l'integrità dei prodotti a seconda della loro tipologia, quantità e volume di ingombro.

LA CONSEGNA, qualora ingombrante, deve essere effettuata su EUROPALLET 80X120 h max 18.

In base a quanto disposto dall'art. 8, comma 1 lett. A del D.L. 76/2020 è sempre consentita l'esecuzione del contratto in via d'urgenza, anche nelle more della verifica dei requisiti di ordine generale. Pertanto, la Stazione Appaltante potrà richiedere l'avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, ed in tal caso, l'aggiudicatario si impegna a fornire, nelle more di perfezionamento del contratto e senza oneri aggiuntivi, la prestazione oggetto del presente affidamento, entro la data concordata con la Stazione Appaltante.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME A PENA DI ESCLUSIONE

Gli elementi descritti nelle seguenti sezioni rappresentano, a pena d'esclusione, la configurazione minima richiesta per la Fornitura a cui il concorrente dovrà conformarsi nella sua offerta, pertanto, offerte relative a Forniture che non rispondono ai requisiti saranno escluse.

- La dimensione della intera apparecchiatura installata non potrà superare i 4500 mm di larghezza.
- Si richiedono due glovebox (Box_1 e Box_2) costituite da 3 guanti ciascuna:
 - o **Box_1** per fabbricazione di dispositivi e processamento di film da fase vapore dotata di mini-anticamera di decontaminazione e passaggio (con diametro di almeno 150 mm e lunghezza di circa 300mm) da installare sul lato destro;
 - o **Box_2** per sintesi di materiali e processamento di film da soluzione dotata di mini-anticamera di decontaminazione e passaggio (con diametro di almeno 150 mm e lunghezza di circa 300mm) da installare sul lato sinistro;
- Interconnessione delle due glovebox mediante anticamera a T in acciaio inossidabile, senza perdite, con diametro minimo di 370 mm;
- Evaporatore multiuso per evaporazione di film sottili provvisto di una sorgente di evaporazione per metalli, una sorgente di evaporazione a bassa temperatura per materiali organici e una sorgente sputter;
- Sistema di misura e controllo del processo di evaporazione/ deposizione;
- Sistema di pompaggio da vuoto per evaporatori compreso di pompa molecolare e pompa turbo molecolare.

Sistema Per Evaporazione:

- Camera da vuoto integrata in **Box_1** con sistema di pompaggio automatico e volume interno non inferiore a 80 litri. Camera in acciaio inox a caricamento frontale, porta scorrevole frontale e porta posteriore di servizio a battente rifinite a norme UHV. Distanza di lavoro indicativa di 40 cm per minimizzazione del danno da irraggiamento verso il substrato e deposizioni di alta qualità con uniformità dello spessore del film di almeno $\pm 5\%$ su di un substrato di 4" di diametro;
- La camera di evaporazione deve possedere una finestra frontale provvista di shutter per il monitoraggio del processo;
- La camera di evaporazione deve possedere un rivestimento interno rimovibile (shielding liners) per le superfici interne della parte superiore della camera;
- Sistema di monitoraggio della pressione e pompaggio automatico mediante pompa turbomolecolare e pompa di prevuoto rotativa. Pressione di base di almeno 5×10^{-7} mbar, con raggiungimento della pressione della camera di almeno 5×10^{-6} mbar entro 30 minuti dall'inizio del ciclo di pompaggio. Valvola di intercettazione per mantenere il vuoto in caso di interruzione di corrente, safety interlocks,
- Valvola a 2 posizioni per la riduzione della velocità di pompaggio durante i processi di sputtering,
- Ingresso per gas Argon con controllatore di flusso massa integrato per i processi di sputtering;
- Una sorgente per evaporazione termica di metalli, provvista di alimentatore elettrico e controllore comandato anche mediante touch-screen;

- Una sorgente per evaporazione a bassa temperatura per la deposizione di composti organici, provvista di alimentatore elettrico e controllore comandato anche mediante touch-screen (incluso un crogiolo in allumina). Per questa sorgente è richiesto uno shutter rotativo con sistema di controllo manuale attraverso l'interfaccia touchscreen;
- Una sorgente sputter adatto ad accettare target standard del settore con diametro di 2" e spessori fino a 1/4" e fino a 1/16" e adatto a materiali sia magnetici che non-magnetici (semplice sostituzione dei pacchi magnetici magnetron), con altezza e angolo di inclinazione variabili. Per questa sorgente è richiesto uno shutter rotazionale con sistema di controllo manuale attraverso l'interfaccia touchscreen;
- Alimentatore RF con unità di adattamento automatico e monitoraggio di tutti i parametri;
- Le sorgenti di evaporazioni devono essere fissate sul fondo della camera per una configurazione di deposizione dal basso verso l'alto, posizionate il più vicino possibile all'asse del substrato;
- Sensore al cristallo di quarzo per la misura del rate di deposizione al substrato;
- Stage per il substrato di almeno 100 mm di diametro provvisto di sistema di rotazione, shutter e supporto per la maschera di evaporazione;
- Sistema di controllo generale con interfaccia di operazione mediante schermo touchscreen. Controllo del processo di deposizione, con monitoraggio di evaporazione e spessore del film;
- Kit di assistenza base comprendente di guarnizioni di ricambio, olio per la pompa da vuoto, grasso per vuoto.

Box 1 e Box 2:

- Ciascuna glovebox deve essere in acciaio inossidabile, composta da 3 guanti, dimensioni indicative 1500mm (L) x 750mm (D) x 900 mm (H) e spessore minimo 3 mm;
- Entrambe le glovebox devono essere provviste di pareti laterali con facile rimozione per modularità futura (affiancamento di nuova camera);
- Leak rate di 0.05% Vol/h per ciascuna glovebox,
- Pannelli frontali rimovibile in policarbonato, con 3 porte per guanti per glovebox;
- Sei guanti in butile in totale (3 per box);
- Due telai di supporto in acciaio provvisti di 4 ruote per facilitare lo spostamento e piedini regolabili;
- 3 mensole di altezza regolabile da installare in ciascuna glovebox;
- Luce LED esterna (frontale) per ciascuna glovebox;
- 1 power feedthrough 230V in ciascuna glovebox;
- 4 flange DN40KF blank feedthroughs (with clamp, centering ring, and blanking plate) per ciascuna glovebox.

Sistema di controllo:

- Pannello di controllo touch screen;
- Pressione interna regolabile all'interno del range (-10; +10) mbar, e comodamente aggiustabile mediante pedale in dotazione;
- Sistema di mantenimento della pressione differenziale interna alle glovebox gestito automaticamente attraverso PLC e opportune elettrovalvole (senza compensazione idraulica "bubbler" a olio);
- Monitoraggio dei parametri della glovebox mediante messaggi di avviso ed errori del sistema su display, con registrazione e visualizzazione dei dati storici;
- Sistema di purificazione del gas funzionante controllato dall'analizzatore di ossigeno e/o di umidità;
- Sistema di flussaggio rapido (quick purge) attivabile attraverso touch panel;
- Rigenerazione delle colonne di purificazione del gas completamente in automatico gestita da pannello operatore touch screen senza necessità di alcun intervento manuale da parte dell'operatore;
- Sistema di ricircolo dei gas che permette l'utilizzo delle due glovebox con un unico gas durante le attività gestito da PLC con touch panel ed elettrovalvole (opzioni: (i) **Box_1** e **Box_2** entrambi in circolazione e riciclo (ii) **Box_1** o **Box_2** in circolazione alternata);
- Possibilità di by-pass del reattore;
- Possibilità di impostare tramite touch screen i tempi e cicli di evacuazione dell'anticamera grande a T.

Sistema di purificazione:

- Un sistema di purificazione condiviso con le due glovebox, completamente automatico e con ventilatore incorporato con una portata di almeno 60 m³/h, per l'abbattimento di ossigeno O₂ e umidità H₂O al di sotto di 1 ppm;
- Le valvole della colonna di filtraggio devono essere elettropneumatiche che isolano automaticamente il sistema di purificazione quando il flusso di gas inerte scende sotto una soglia di sicurezza (e.g. esaurimento bombola o serbatoio) per evitare l'ingresso indesiderato di ossigeno;
- Valvole controllate da PLC, consentendo controllo automatico della circolazione, rigenerazione, pressione della box;
- Valvola di purging automatico che consente di impostare un timer tramite l'HMI per il flushing del sistema con gas fresco, la valvola si chiuderà automaticamente una volta completato il purging;
- Valvola di purging automatico che consente di attivare in automatico un purging di O₂ nel caso questo superasse un valore pre-settato;
- Una pompa da vuoto rotativa con filtro per nebbie d'olio;
- Sistema di filtrazione dei solventi per la rimozione di contaminazioni da solvente della glovebox caricato con circa 8 kg di setacci molecolari. Il sistema deve essere rigenerabile con ciclo di rigenerazione automatizzato e controllato tramite touch panel.

Set di analizzatori O₂/H₂O:

- Sensore per O₂, con range 0-1000 ppm o superiore, integrato con PLC, consentendo l'auto circolazione del purificatore. Monitoraggio continuo di O₂ nella box;
- Sensore di umidità, con range 0-500 ppm o superiore, integrato con PLC, consentendo l'auto circolazione del purificatore. Monitoraggio continuo di H₂O nella box.

Altro:

- Un sistema di ricambio per guanti con inclusa una copertura interna per la porta dei guanti, per consentire il cambio di un guanto danneggiato senza esporre la glovebox all'atmosfera esterna;
- Installazione on-site con allacciamento del sistema alla linea elettrica, di azoto, di argon e alle linee di scarico;
- Il fornitore dovrà prevedere una giornata di training sia delle glovebox che dell'evaporatore in favore di almeno 2 degli operatori del Politecnico di Torino da svolgersi entro e non oltre 15 giorni naturali e consecutivi a decorrere dall'esito positivo della verifica di conformità della fornitura;
- Lo strumento dovrà essere consegnato entro e non oltre il 31/03/2025;
- Lo strumento offerto e consegnato dovrà essere nuovo di fabbrica e di recente produzione in ogni sua parte e/o componente;
- Lo strumento deve essere corredato da una garanzia della durata di almeno 12 mesi a copertura totale full risk.

3. Elementi tecnici premiali

Vengono elencati nelle tabelle seguenti gli elementi tecnici premiali che saranno oggetto di valutazione tecnica nell'ambito dell'offerta economicamente più vantaggiosa, con i relativi punteggi massimi ottenibili per ciascuna caratteristica.

Per tutti gli elementi di valutazione riportati nella tabella sotto, il punteggio sarà assegnato automaticamente, in valore assoluto, sulla base della presenza nell'offerta dell'elemento richiesto. Pertanto, al concorrente che non avrà offerto l'elemento premiale sarà attribuito il punteggio 0.

Elementi di valutazione	Elemento tecnico premiale	Punti premiali
EV 1	Mini-anticamera collegata alla box 2 dotata di ventilazione esterna (modifica del piping) per permettere il riempimento della anticamera stessa con gas fresco dalla linea di azoto piuttosto che dall'atmosfera della camera di lavoro	5
EV 2	Upgrade dell'anticamera a T a un diametro di 390 mm	5
EV 3	°di 150 mm di diametro e upgrade della sorgente sputter a 3" per consentire una maggiore uniformità di deposizione	10
EV 4	Stage per il substrato dotato di modulo riscaldante (range di temperature RT-500°C) con possibilità di controllare la temperatura tramite touchscreen.	10



EV 5	Z-shift per muovere verticalmente lo stage per il substrato all'interno della camera di evaporazione (fino a 100 mm)	5
EV 6	Fornitura di una shadow-mask personalizzata	3
EV 7	Miglioramento del leak rate minimo delle glovebox (al di sotto di 0.05% Vol/h)	5
EV 8	Sostituzione dei pannelli frontali in policarbonato con pannello in vetro, almeno per la glovebox_2.	5
EV 9	Installazione di 1 feedthrough doppio per liquidi/gas per consentire l'integrazione di uno spincoater da banco indipendente all'interno della box_2 (fornitura vuoto e N2 gas).	2
EV 10	Fornitura di un refrigeratore d'acqua a ricircolo.	5
EV 11	Possibilità di monitorare l'evaporazione e lo spessore del film mediante operazione automatica attraverso la definizione di uno spessore target definito.	5
EV 12	Upgrade della pompa rotativa collegata al sistema a vuoto con pompa a secco.	10
EV 13	Servizio di assistenza tecnica in Italia.	5
EV 14	Upgrade della garanzia a 24 mesi.	5
TOTALE		80