

# Sistema Di Purificazione Del Gas Inerte Con Glove Box A Vuoto A Doppia Postazione Affiancata Per La Ricerca Sulle Batterie E La Scienza Dei Materiali

Numero articolo: ST06



## introduzione

Questa glove box a vuoto a doppia postazione affiancata fornisce un ambiente a gas inerte ultra-pulito con livelli di umidità e ossigeno inferiori a 1 ppm, dotata di controllo PLC Siemens automatizzato, doppie anticamere e una robusta struttura in acciaio inossidabile 304 per la ricerca sulle batterie.

## Ulteriori informazioni

| Applicazione                                                   | Descrizione                                                                                                                                             | Vantaggio chiave                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R&amp;S Batterie allo stato solido</b>                      | Assemblaggio, incapsulamento e riempimento di elettroliti di celle metalliche litio/sodio sensibili all'aria ed elettroliti solidi a base di solfuro.   | Elimina i rischi di idrolisi e ossidazione mantenendo ambienti di base con umidità e ossigeno inferiori a 1 ppm.                                          |
| <b>Sintesi organometallica e catalisi</b>                      | Sintesi, purificazione e stoccaggio di catalizzatori reattivi, reagenti di Grignard e complessi di metalli di transizione piroforici.                   | Previene la decomposizione spontanea e la disattivazione del catalizzatore con il lavaggio continuo del gas inerte a ciclo chiuso.                        |
| <b>Elaborazione fotovoltaica a perovskite</b>                  | Spin-coating, ricottura termica e incapsulamento di celle solari a perovskite ad alta efficienza e punti quantici.                                      | Garantisce la coerenza della morfologia del film tra i lotti in un involucro privo di polvere e gestito dai solventi (filtrazione HEPA 0,3 µm).           |
| <b>Preparazione di fanghi per supercondensatori e batterie</b> | Manipolazione di liquidi ionici, elettroliti organici volatili e additivi di carbonio conduttivi nella fabbricazione di supercondensatori sperimentali. | La trappola per vapori di solvente per impieghi gravosi cattura il degassamento pericoloso dell'elettrolito, preservando la longevità del catalizzatore.  |
| <b>Metallurgia delle polveri e produzione additiva</b>         | Manipolazione di polveri sferiche reattive (leghe di titanio, alluminio, magnesio) per la preparazione alla fusione laser selettiva (SLM).              | Previene l'ossidazione della polvere, i rischi di accensione e l'assorbimento di umidità per mantenere una fluidità e una purezza ottimali della polvere. |
| <b>Packaging di semiconduttori e dispositivi OLED</b>          | Gestione della deposizione, trasferimento di wafer e incapsulamento ermetico di diodi organici a emissione di luce e microelettronica.                  | Il tasso di perdita ultra-basso (<0,05 vol%/h) e i trasferimenti in anticamera a vuoto di precisione eliminano la contaminazione da particelle e gas.     |

| Sottosistema / Metrica            | Parametro di specifica                | Valore / Dettaglio                                                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificativo prodotto</b>    | Modello di sistema / Numero articolo  | ST06                                                                                                       |
| <b>Configurazione generale</b>    | Modalità operativa / Layout           | Doppia postazione affiancata, operazione su un lato con unità di purificazione a colonna singola integrata |
| <b>Prestazioni dell'atmosfera</b> | Livello di purezza umidità e ossigeno | < 1 ppm (a 20°C, 1 atm, fornitura di gas inerte al 99,999%)                                                |
|                                   | Tasso di perdita della camera         | ≤ 0,05 vol%/h                                                                                              |
| <b>Involucro principale</b>       | Dimensioni interne (L x P x A)        | 2440 mm x 750 mm x 900 mm                                                                                  |
|                                   | Materiale strutturale e spessore      | Acciaio inossidabile 304, spessore parete 3 mm                                                             |
|                                   | Finitura interna / esterna            | Interno in acciaio inossidabile spazzolato / Esterno verniciato a polvere elettrostatica bianca            |

| Sottosistema / Metrica       | Parametro di specifica               | Valore / Dettaglio                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Finestre di visualizzazione          | 2× Pannelli inclinati in vetro di sicurezza temperato trasparente, spessore 8 mm, laminati con pellicola protettiva                                                       |
|                              | Porte per guanti e guanti            | 4× Porte in poliossimetilene (POM) con guarnizioni O-ring; 2 paia di guanti in gomma butilica North, spessore 0,4 mm, diametro 8", lunghezza 32"                          |
|                              | Filtrazione gas                      | Doppi filtri HEPA da 0,3 µm (1× ingresso gas, 1× uscita gas)                                                                                                              |
|                              | Scaffalature e illuminazione         | Scaffalature regolabili integrate a 2 livelli in acciaio inossidabile 304; 2× strisce luminose a LED montate frontalmente in alto                                         |
|                              | Porte di interfaccia e alimentazione | 7× Porte passanti di riserva con flangia cieca DN 40 KF; 1× presa di corrente elettrica interna da 220V                                                                   |
| Grande anticamera            | Dimensioni                           | Cilindrica, Ø 360 mm × Lunghezza 600 mm                                                                                                                                   |
|                              | Materiale e finitura                 | Acciaio inossidabile 304; interno lucido / esterno verniciato a polvere bianca                                                                                            |
|                              | Porte e meccanismo                   | Doppie porte a sollevamento verticale, alluminio anodizzato spessore 10 mm con meccanismo di sollevamento a bilanciamento                                                 |
|                              | Vassoio interno                      | Vassoio di carico scorrevole in acciaio inossidabile 304 su binari guidati                                                                                                |
|                              | Indicazione e controllo pressione    | Vuotometro analogico a quadrante; operazione automatizzata della valvola a solenoide tramite touchscreen                                                                  |
| Piccola anticamera           | Dimensioni                           | Cilindrica, Ø 150 mm × Lunghezza 300 mm (intrusione camera 100 mm)                                                                                                        |
|                              | Materiale e finitura                 | Acciaio inossidabile 304; interno spazzolato / esterno verniciato a polvere bianca                                                                                        |
|                              | Porte e controllo                    | Doppie porte con apertura a sgancio rapido; controllo manuale con valvola a sfera a 3 vie con manometro analogico                                                         |
| Sistema di purificazione gas | Capacità colonna e chimica           | Singola colonna in acciaio inossidabile 304; 5 kg di catalizzatore di rame (capacità 60 L O <sub>2</sub> ) e 5 kg di setaccio molecolare (capacità 2 kg H <sub>2</sub> O) |
|                              | Ventilatore di ricircolo             | Ventilatore ad alte prestazioni DARGANG; capacità di portata: 90 m <sup>3</sup> /h                                                                                        |
|                              | Gas di lavoro compatibili            | Azoto (N <sub>2</sub> ), Argon (Ar), Elio (He)                                                                                                                            |
|                              | Rigenerazione automatizzata          | Ciclo automatizzato controllato da PLC utilizzando 5-10% di idrogeno (H <sub>2</sub> ) bilanciato in gas inerte                                                           |
|                              | Valvole principali e di controllo    | Valvole ad angolo elettropneumatiche DN 40 KF; collettore di valvole a solenoide modulare integrato                                                                       |
| Sistema a vuoto              | Tipo di pompa a vuoto                | Pompa rotativa a palette Edwards da 12 m <sup>3</sup> /h con filtro nebbia d'olio e controllo automatico della zavorra del gas                                            |
|                              | Livello di vuoto finale              | ≤ 2,0 × 10 <sup>-1</sup> Pa                                                                                                                                               |
| Sensori analitici            | Analizzatore di ossigeno (VTI)       | Sensore allo zirconio (ZrO <sub>2</sub> ), Intervallo: 0-1000 ppm, Risoluzione: 0,1 ppm (non esauribile, tollerante all'aria)                                             |
|                              | Analizzatore di umidità (VTI)        | Sensore al pentossido di fosforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), Intervallo: 0-500 ppm, Risoluzione: 0,1 ppm (pulibile sul campo e rigenerabile)                        |
| Sistema trappola solventi    | Unità adsorbente solventi            | Ø 238 mm × Altezza 407 mm, 3 mm SS 304, riempito con 10 kg di adsorbente attivo per la cattura di HF e solventi organici                                                  |
|                              | Sistema di bypass e isolamento       | Valvole di commutazione bypass manuali con porta di evacuazione a vuoto per la sostituzione dei media senza contaminazione                                                |
| Controllo e strumentazione   | PLC e display                        | Architettura PLC Siemens abbinata a interfaccia touchscreen a colori Siemens Smart 700 da 7 pollici                                                                       |
|                              | Regolazione pressione                | Intervallo setpoint: ±10 mbar; Protezione automatica di interblocco del sistema a ±12 mbar                                                                                |
|                              | Trasduttore di pressione e manometri | Sensore di pressione Halstrup-Walcher; manometri di precisione WIKA                                                                                                       |
|                              | Controllo a pedale                   | Interruttore a doppio pedale per l'aumento e la riduzione della pressione della camera a mani libere                                                                      |