

Traduzione del manuale d'uso originale

LDS3000, LDS3000 AQ

Modulo Spettrometro di massa

560-300, 560-600

A partire dalla versione software
MS-Modul 3.16

jjqa54it1-14-(2403)



INFICON GmbH

Bonner Straße 498

50968 Cologne, Germany

Sommaro

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Informazioni sul manuale | 8 |
| 1.1 | Documentazione associata | 8 |
| 1.2 | Avvertenze di pericolo | 8 |
| 1.3 | Destinatari | 9 |
| 1.4 | Definizioni dei concetti | 9 |
| 2 | Sicurezza | 12 |
| 2.1 | Uso conforme alla destinazione | 12 |
| 2.2 | Obblighi dell'operatore | 13 |
| 2.3 | Requisiti del gestore | 13 |
| 2.4 | Pericoli | 13 |
| 3 | Contenuto della fornitura, trasporto, stoccaggio | 16 |
| 4 | Descrizione | 17 |
| 4.1 | Funzione | 17 |
| 4.2 | Struttura dell'apparecchio | 18 |
| 4.2.1 | Apparecchio completo (LDS3000) | 18 |
| 4.2.2 | Apparecchio completo (LDS3000 AQ) | 19 |
| 4.2.3 | Blocco di connessione | 23 |
| 4.2.4 | Box MSB | 23 |
| 4.2.5 | Etichette sul dispositivo | 26 |
| 4.3 | Dati tecnici | 26 |
| 4.4 | Impostazioni da fabbrica | 28 |
| 5 | Montaggio LDS3000 | 31 |
| 5.1 | Adeguare la posizione delle connessioni alle condizioni d'installazione | 31 |
| 5.2 | Montare il modulo spettrometro di massa sull'impianto di test | 32 |
| 5.3 | Selezione della connessione ULTRA, FINE o GROSS | 33 |
| 5.4 | Eeguire i collegamenti dei componenti | 34 |
| 5.5 | Realizzare i collegamenti elettrici | 35 |
| 6 | Montaggio LDS3000 AQ (accumulo) | 36 |
| 6.1 | Adeguare la posizione delle connessioni alle condizioni d'installazione | 36 |
| 6.2 | Montare il modulo spettrometro di massa sull'impianto di test | 37 |
| 6.3 | Selezionare i componenti e stabilire i collegamenti | 39 |
| 6.3.1 | Variante 1 | 39 |
| 6.3.2 | Variante 2 | 42 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6.4 | Realizzare i collegamenti elettrici..... | 44 |
| 7 | Modo di funzionamento LDS3000..... | 45 |
| 7.1 | Accendere l'apparecchio..... | 45 |
| 7.2 | Impostazioni preliminari..... | 46 |
| 7.3 | Scegliere l'unità per il tasso di perdita..... | 47 |
| 7.4 | Scegliere l'unità per la pressione..... | 48 |
| 7.5 | Selezionare il modo di compatibilità..... | 48 |
| 7.6 | Scegliere il modo operativo..... | 50 |
| 7.7 | Selezionare il tipo di gas (massa)..... | 51 |
| 7.8 | Calibrare l'apparecchio..... | 52 |
| 7.8.1 | Momento e impostazioni preliminari generali..... | 52 |
| 7.8.2 | Configurare e avviare la calibrazione interna..... | 54 |
| 7.8.3 | Configurare e avviare la calibrazione esterna..... | 55 |
| 7.8.4 | Avviare la calibrazione esterna dinamica..... | 57 |
| 7.8.5 | Calibratura esterna con la linea sniffer SL3000XL..... | 59 |
| 7.8.6 | Verificare calibratura..... | 60 |
| 7.8.6.1 | Verificare la calibratura con perdita di prova interna..... | 60 |
| 7.8.6.2 | Verificare la calibrazione con perdita di prova esterna..... | 60 |
| 7.8.7 | Inserire il fattore di calibrazione..... | 61 |
| 7.8.7.1 | Fattore di calibrazione sniffer..... | 61 |
| 7.8.7.2 | Fattore di calibrazione vuoto..... | 61 |
| 7.8.8 | Impostare il fattore macchina e il fattore sniffer..... | 62 |
| 7.8.8.1 | Impostare manualmente il fattore macchina e il fattore sniffer..... | 62 |
| 7.8.8.2 | Impostare il fattore macchina e il fattore sniffer tramite calibrazione della macchina..... | 63 |
| 7.9 | Avviare e stoppare la misurazione..... | 64 |
| 7.10 | Caricare e salvare i parametri..... | 64 |
| 7.11 | Copiare e cancellare i dati di misura..... | 65 |
| 7.12 | Sopprimere i valori base del gas con le funzioni ZERO..... | 65 |
| 7.13 | Sopprimere i valori base del gas in diminuzione con EcoBoost..... | 66 |
| 7.14 | Rappresentazione del risultato della misurazione con filtri di segnale..... | 69 |
| 7.15 | Comando della valvola di zavorra gas della pompa prevuoto..... | 70 |
| 7.16 | Selezionare i limiti di visualizzazione..... | 70 |
| 7.17 | Impostare i valori trigger..... | 71 |
| 7.18 | Impostare il monitoraggio capillari..... | 71 |
| 7.19 | Impostare la velocità della pompa turbomolecolare..... | 72 |
| 7.20 | Selezione catodo..... | 73 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7.21 | Impostazioni per l'XL Sniffer Adapter | 73 |
| 7.22 | Visualizzare il tasso di perdita di equivalenza | 76 |
| 7.22.1 | Calcolare il fattore di equivalenza | 76 |
| 7.22.2 | Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare | 77 |
| 7.23 | Resettare le impostazioni | 78 |
| 8 | Modo operativo LDS3000 AQ (accumulo) | 79 |
| 8.1 | Accendere l'apparecchio | 79 |
| 8.2 | Impostazioni preliminari | 79 |
| 8.3 | Scegliere l'unità per il tasso di perdita | 80 |
| 8.4 | Scegliere l'unità per la pressione | 81 |
| 8.5 | Selezionare il modo di compatibilità | 81 |
| 8.6 | Esecuzione delle impostazioni di base mediante assistente | 84 |
| 8.7 | Definizione del peak | 85 |
| 8.8 | Registrazione tasso di perdita della perdita di prova | 86 |
| 8.9 | Calibrare l'apparecchio | 87 |
| 8.9.1 | Momento e impostazioni preliminari generali | 87 |
| 8.9.2 | Inserire il fattore di calibrazione | 89 |
| 8.9.3 | Fattore di calibrazione vuoto | 89 |
| 8.9.4 | Calibrazione | 89 |
| 8.10 | Avviare e arrestare misurazione (AQ Mode 2) | 91 |
| 8.11 | Esecuzione ZERO | 92 |
| 8.12 | Impostare il fattore macchina e il fattore sniffer | 93 |
| 8.12.1 | Impostare manualmente il fattore macchina e il fattore sniffer | 93 |
| 8.13 | Esecuzione della misurazione | 94 |
| 8.14 | Caricare e salvare i parametri | 95 |
| 8.15 | Copiare e cancellare i dati di misura | 96 |
| 8.16 | Adattamento "Fattore tempo Zero AQ" | 96 |
| 8.17 | Selezionare i limiti di visualizzazione | 96 |
| 8.18 | Impostare il monitoraggio della pressione | 97 |
| 8.19 | Impostare la velocità della pompa turbomolecolare | 97 |
| 8.20 | Selezione catodo | 98 |
| 8.21 | Resettare le impostazioni | 98 |
| 9 | Utilizzo del modulo di espansione (LDS3000, LDS3000 AQ) | 100 |
| 9.1 | Selezionare il tipo di modulo di espansione | 100 |
| 9.2 | Impostazioni per il modulo I/O IO1000 | 100 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.2.1 | Impostazioni generali dell'interfaccia | 100 |
| 9.2.2 | Configurare gli ingressi e le uscite | 100 |
| 9.2.2.1 | Configurare gli ingressi digitali del modulo I/O | 109 |
| 9.2.2.2 | Configurare le uscite digitali del modulo I/O | 111 |
| 9.3 | Impostazioni per il modulo bus BM1000 | 113 |
| 10 | Messaggi di avvertimento e errore (LDS3000, LDS3000 AQ)..... | 114 |
| 10.1 | Rappresentazione dei codici errore con l'ausilio dei LED di stato..... | 123 |
| 10.2 | Visualizzare avvisi come errori..... | 124 |
| 11 | Modo di funzionamento CU1000 (opzionale)..... | 126 |
| 11.1 | Elementi del touch screen..... | 126 |
| 11.1.1 | Elementi dell'indicatore di misura | 126 |
| 11.2 | Elementi della visualizzazione degli errori e degli avvisi..... | 130 |
| 11.3 | Impostazioni e funzioni..... | 130 |
| 11.3.1 | Impostazioni del touch screen | 130 |
| 11.3.2 | Tipi di operatori e autorizzazioni | 134 |
| 11.3.2.1 | Logout dell'operatore | 136 |
| 11.3.3 | Resettare le impostazioni..... | 136 |
| 11.3.4 | Registrazione dati | 136 |
| 11.3.5 | Richiamo d'informazioni..... | 137 |
| 11.3.6 | Visualizzare il tasso di perdita di equivalenza per altro gas..... | 139 |
| 11.3.6.1 | Scelta gas equivalente..... | 140 |
| 11.3.6.2 | Imposta elenco gas..... | 141 |
| 11.3.6.3 | Calcolare il fattore di equivalenza | 142 |
| 11.3.6.4 | Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare..... | 143 |
| 11.3.7 | Libreria gas | 144 |
| 11.3.8 | Aggiornare il software | 152 |
| 11.3.8.1 | Aggiornare il software dell'unità di comando | 152 |
| 11.3.8.2 | Controllare ed aggiornare la versione software del box MSB..... | 152 |
| 11.3.8.3 | Attualizzazione del software del modulo I/O..... | 153 |
| 12 | Manutenzione | 155 |
| 12.1 | Invio di un dispositivo per manutenzione, riparazione o smaltimento | 155 |
| 12.2 | Avvertenze generali per la manutenzione | 155 |
| 12.3 | Sostituire il serbatoio del fluido di processo della pompa turbomolecolare..... | 157 |
| 12.3.1 | Introduzione | 157 |
| 12.3.2 | Riempire la pompa turbomolecolare | 157 |
| 12.3.3 | Rimuovere il vecchio serbatoio del fluido di processo | 158 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 12.3.4 | Scambia aste di porex | 160 |
| 12.3.5 | Inserire il nuovo serbatoio del fluido di processo | 161 |
| 12.3.6 | Confermare l'esecuzione del lavoro | 164 |
| 12.4 | LDS3000 AQ – componenti rilevanti per la manutenzione | 165 |
| 12.5 | Piano di manutenzione..... | 166 |
| 13 | Messa fuori servizio | 168 |
| 13.1 | Arrestare il rilevatore di perdite | 168 |
| 13.2 | Smaltire il modulo spettrometro di massa | 168 |
| 13.3 | Inviare il modulo dello spettrometro di massa per manutenzione, riparazione o smaltimento..... | 168 |
| 14 | Appendice | 169 |
| 14.1 | Dichiarazione CE | 169 |
| 14.2 | Dichiarazione d'incorporazione | 170 |
| 14.3 | Dichiarazione di contaminazione | 171 |
| 14.4 | RoHS..... | 172 |
| | Indice analitico | 173 |

1 Informazioni sul manuale

Il presente documento è valido per la versione del software indicata sulla pagina del titolo.

Nel documento potrebbero essere citati alcuni nomi di prodotti, forniti solo ai fini dell'identificazione e di proprietà dei rispettivi titolari.

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono l'installazione e l'uso del modulo spettrometro di massa LDS3000. È disponibile in due varianti:

- LDS3000
- LDS3000 AQ (accumulo), commutabile anche a tutti gli altri modi operativi.

1.1 Documentazione associata

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Manuale d'uso unità di comando CU1000 | jina54 |
| Manuale d'uso del modulo bus | jiqb10 |
| Manuale d'uso del modulo I/O | jiqc10 |
| Manuale d'uso XL Sniffer Adapter | jinx54 |
| Interface Protocols | jira54 |

1.2 Avvertenze di pericolo



PERICOLO

Pericolo imminente di morte o gravi lesioni



ATTENZIONE

Situazione pericolosa con possibile pericolo di morte o gravi lesioni



PRUDENZA

Situazione pericolosa che può portare a lesioni di lieve entità



NOTA

Situazione pericolosa che può portare a danni materiali e ambientali

1.3 Destinatari

Questo manuale d'uso è destinato al gestore e al personale tecnico specializzato e qualificato con esperienza nel settore della tecnologia di rilevamento delle perdite e dell'integrazione dei rilevatori di perdite nei relativi impianti. Il montaggio e l'utilizzo dell'apparecchio richiedono inoltre conoscenze inerenti all'uso delle interfacce elettroniche.

1.4 Definizioni dei concetti



Citazione di elio nel manuale

Il dispositivo è un apparecchio per la prova di tenuta dell'elio. Nel caso in cui invece dell'elio si utilizzi forming gas, ai fini del rilevamento dell'idrogeno contenuto le istruzioni relative all'elio sono valide anche per l'idrogeno.

Accumulo

In relazione alla prova di tenuta, si fa riferimento all'arricchimento di gas di prova per un lasso di tempo definibile. Ciò consente di dimostrare la presenza di piccoli tassi di perdita senza ricorrere a un test in camera da vuoto. È possibile utilizzare elio o forming gas.

Se, nel presente manuale, si utilizza l'espressione "AQ", si fa riferimento alla modalità di accumulo. È disponibile solo per apparecchi nella versione AQ.

Sintonizzazione/impostazione di massa automatica

Questa funzione imposta lo spettrometro di massa in modo tale da poter raggiungere un'indicazione massima dei tassi di perdita. Per rilevare una corrente ionica massima con un rilevatore di ioni, il computer di controllo adatta in modo corrispondente la tensione alla velocità degli ioni all'interno dell'intervallo di massa selezionato.

Ad ogni calibrazione segue una sintonizzazione automatica.

Modo operativo

Il rilevatore di perdite distingue tra i modi operativi "Vuoto" e "Sniff". Nel modo operativo "Vuoto", il gas di prova fluisce di norma nell'oggetto di prova. La pressione nell'oggetto di prova è inferiore alla pressione ambiente.

Nel modo operativo "Sniff" il gas di prova fluisce dall'oggetto di prova e viene aspirato con un'impugnatura sniffer. La pressione nell'oggetto di prova è superiore alla pressione ambiente.

FINE

FINE indica la connessione alla pompa turbomolecolare per pressioni di ingresso fino a 0,4 mbar. Essa viene utilizzata anche per il modo operativo "Sniff".

Forming gas

Il termine "forming gas" è un nome collettivo indicante miscele gassose di azoto e idrogeno.

GROSS

GROSS indica la connessione alla pompa turbomolecolare con la sensibilità più ridotta. Consente pressioni di ingresso elevate (fino a 15 mbar).

Fondo di elio interno

Il sistema di misura dell'apparecchio per la prova di tenuta contiene sempre una determinata quantità residua di elio. Essa crea una quota di segnale di misura interna (segnale di fondo) che inizialmente si sovrappone alla visualizzazione di perdite, interferendo così con la ricerca di perdite.

Al fine di nascondere questo segnale di fondo, la "soppressione fondo" interna è attivata per impostazioni da fabbrica.

Tasso di perdita minimo rilevabile

Tasso di perdita minimo rilevabile che il cercafughe può rilevare in condizioni ottimali ($< 5 \times 10^{-12}$ mbar l/s).

ULTRA

ULTRA indica la connessione alla pompa turbomolecolare per l'intervallo di misura con la maggiore sensibilità, con pressioni di immissione inferiori a 0,4 mbar (regolabile).

Segnale di fondo

L'elio o l'idrogeno (in quanto parte dell'acqua) sono componenti naturali dell'aria.

Modo operativo "Vuoto": Prima di ogni ricerca di perdite, una determinata quantità del gas di prova impostato è già presente nel volume, sulle superfici della camera di prova, nelle linee e perfino nell'apparecchio per la prova di tenuta stesso. Tale determinata quantità del gas di prova crea un segnale di misura denominato "segnale di fondo". Tramite l'ininterrotta evacuazione della camera di prova il segnale di fondo si riduce costantemente.

Modo operativo "Sniff": Tramite la linea sniffer viene condotta costantemente aria ambiente nell'apparecchio per la prova di tenuta. La quantità di elio o idrogeno naturalmente presente nell'aria crea perciò un segnale di fondo costante.

Pressione di prevuoto

Pressione nel prevuoto tra la pompa turbomolecolare e la pompa di prevuoto.

ZERO

Sussiste dell'elio che, essendo un componente naturale dell'aria ambiente, durante una misurazione risulta debolmente legato per es. alla superficie di un corpo di prova e che viene quindi pompato gradualmente nel sistema di misura dell'apparecchio per la prova di tenuta. Esso crea un segnale di misura in lenta diminuzione.

Nel caso in cui si desideri nascondere tale segnale di fondo o anche la visualizzazione di una perdita esistente, è possibile utilizzare la funzione ZERO.

2 Sicurezza

2.1 Uso conforme alla destinazione

L'apparecchio è un tester modulare per la rilevazione delle perdite ed è destinato all'installazione in appositi impianti. I gas di prova con i quali l'apparecchio può eseguire le misurazioni sono l'elio e l'idrogeno (forming gas).

Il LDS3000 è adatto per prove di sovrappressione e di pressione negativa, per cui oltre al test a vuoto è possibile anche un test locale con una linea sniffer.

Il LDS3000 AQ è destinato alla misurazione di gas di prova quando sono arricchiti in una camera di misurazione esterna, ma può anche essere modificato per tutte le altre destinazioni d'uso.

► L'installazione, l'utilizzo e la manutenzione del dispositivo possono essere eseguiti solo in ambienti interni in conformità con le presenti istruzioni per l'uso.

► Rispettare i limiti di applicazione, vedere "Dati tecnici".

Impieghi errati

Evitare i seguenti usi non conformi alla destinazione:

- Impiego in ambienti radioattivi
- Pompaggio di sostanze aggressive, infiammabili, esplosive, corrosive, microbiologiche, reattive o tossiche, che creano un pericolo
- Svuotamento tramite pompa di liquidi condensabili o vapori
- Aspirazione di liquidi nell'apparecchio
- Uso con carichi di gas elevati in modo non consentito
- Uso con pressione primaria elevata in modo non consentito
- Uso con temperatura ambiente troppo elevata
- Aerazione con tassi di aerazione elevati in modo non consentito
- Impiego della pompa in impianti le cui sollecitazioni e vibrazioni a impulsi o forze periodiche agiscono sulla pompa stessa

2.2 Obblighi dell'operatore

- Leggere, rispettare e seguire le informazioni contenute in questo manuale d'uso e nelle istruzioni operative redatte dal proprietario. Ciò riguarda in particolare le istruzioni di sicurezza e avvertenza.
- Seguire interamente le istruzioni del manuale d'uso in tutti i lavori.
- In caso di domande sul funzionamento o sulla manutenzione che non trovano risposta in questo manuale, contattare il servizio assistenza INFICON.

2.3 Requisiti del gestore

Le presenti avvertenze sono destinate all'imprenditore o alla persona responsabile della sicurezza e dell'uso effettivo del prodotto da parte degli utilizzatori, dei dipendenti o di terzi.

Lavorare in sicurezza

- Utilizzare il dispositivo solo se è in perfette condizioni tecniche e non presenta danni.
- Utilizzare il dispositivo esclusivamente in conformità alla destinazione prevista, con la giusta consapevolezza della sicurezza e dei pericoli e nel rispetto del presente manuale d'uso.
- Applicare le seguenti norme e controllare che vengano rispettate:
 - Uso conforme alla destinazione
 - Norme generali di sicurezza e antinfortunistiche
 - Norme e direttive vigenti a livello internazionale, nazionale e locale
 - Ulteriori norme e direttive relative al dispositivo
- Utilizzare esclusivamente ricambi originali o componenti autorizzati dal costruttore.
- Tenere a disposizione il presente manuale d'uso sul luogo d'impiego.

Qualifica del personale

- Affidare i lavori con il dispositivo e su di esso solo a personale istruito. Il personale istruito deve aver ricevuto una formazione sul dispositivo.
- Assicurarsi che il personale addetto abbia letto e compreso questo manuale e tutti i documenti applicabili prima dell'inizio del lavoro.

2.4 Pericoli

Il dispositivo è costruito secondo lo stato dell'arte e le norme tecniche di sicurezza riconosciute. Tuttavia, un utilizzo improprio potrebbe comportare pericoli per l'incolumità fisica e la vita dell'utente o di terzi e/o danni al dispositivo e ad altri oggetti.

Pericoli a causa di liquidi e sostanze chimiche

I liquidi e le sostanze chimiche possono danneggiare il dispositivo.

- Rispettare i limiti di applicazione, vedere "Dati tecnici".
- Non aspirare liquidi con il dispositivo.
- Evitare lo sniffing dei gas, ad esempio dell'idrogeno, al di sopra della soglia di esplosione inferiore. Per la composizione ammissibile delle miscele di gas disponibili sul mercato fare riferimento alle schede di sicurezza di ciascun produttore.
- Impiegare il dispositivo solo all'esterno di zone a rischio di esplosione.

Pericolo per i portatori di impianti come i pacemaker

Il modulo dello spettrometro di massa contiene magneti. I campi magnetici possono disturbare il funzionamento dell'impianto medicale.

- Mantenere sempre almeno 10 cm di distanza dal modulo dello spettrometro di massa.
- Per non ridurre la distanza minima, evitare di disimballare o montare il modulo dello spettrometro di massa.
- Rispettare inoltre le distanze che sono prescritte dal produttore del pacemaker.

Pericoli a causa dell'energia elettrica

L'apparecchio è azionato con tensioni elettriche fino a 24 V. All'interno dell'apparecchio sono presenti tensioni molto più elevate. Pericolo di morte in caso di contatto con le parti conducenti corrente all'interno del dispositivo.

- Scollegare il dispositivo dall'alimentazione elettrica prima di tutte le operazioni di installazione e manutenzione. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ristabilita senza autorizzazione.
- Prima dell'inizio del test delle perdite, staccare dall'alimentazione elettrica gli oggetti di prova azionati elettricamente.

Il dispositivo contiene componenti elettrici che possono essere danneggiati da una tensione elettrica elevata.

- Prima della connessione all'alimentazione elettrica accertarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a 24 V +/- 5%.

Energia cinetica

Se le parti rotanti della pompa turbomolecolare dovessero bloccarsi a causa di un danno, sarà necessario contrastare le forti forze centrifughe. Se questa operazione non riesce, il modulo spettrometro di massa si rompe e si verificano danni a cose e persone.

- Accertarsi che il fissaggio del modulo spettrometro di massa sia in grado di assorbire una coppia di frenata di 820 Nm.

Rischio di lesioni a causa di oggetti rotti

Se un oggetto di prova collegato o i collegamenti ad un oggetto di prova non riescono a sopportare la depressione del funzionamento a vuoto, sussiste il rischio di lesioni a causa di oggetti rotti.

- Adottare le opportune misure preventive.

Pericolo dovuto alla camera di misurazione implosa

Una camera di misurazione esterna collegata a un LDS3000 AQ viene pompata a circa 60 sccm. Entro i normali tempi di misurazione (2 - 30 secondi) non viene generata alcuna pressione negativa pericolosa.

Se la camera di misurazione è ermetica, ma non è a tenuta di vuoto, e continua ad essere pompata, potrebbe implodere. Ciò può verificarsi, per esempio, in una camera di misurazione da 1 litro dopo circa 10 minuti.

- Non continuare a pompare una camera di misurazione dopo che il tempo di misurazione è scaduto.
- Prevedere misure di protezione adeguate!

3 Contenuto della fornitura, trasporto, stoccaggio

Contenuto della fornitura

| Articolo | Quantità |
|---|----------|
| Modulo spettrometro di massa ¹⁾ | 1 |
| Spina per collegamento ai 24 V | 1 |
| Sensore di pressione PSG500 | 1 |
| Dadi autobloccanti | 4 |
| Connettore per Output | 1 |
| Connettore per Gauges Exit | 1 |
| Modulo di ingresso (solo per versione LDS3000 AQ) | 1 |
| Adattatore DN16 con valvola a farfalla ²⁾ (solo per versione LDS3000 AQ) | 1 |
| Chiavetta USB con istruzioni, disegni 3D e video | 1 |

1.) Contiene o 560-300 LDS3000 o 560-600 LDS3000 AQ (accumulo).

2.) Vedere "Selezionare i componenti e stabilire i collegamenti [▶ 39]".

- ▶ Al ricevimento dell'apparecchio, si raccomanda di controllare che la fornitura sia completa.

Trasporto

NOTA

Danneggiamenti dovuti a un imballaggio non idoneo

Il dispositivo può subire danni durante il trasporto in un imballaggio non idoneo.

- ▶ Trasportare l'apparecchio solamente nel suo imballaggio originale.
- ▶ Conservare l'imballaggio originale.

NOTA

Danni materiali dovuti all'assenza del fissaggio degli smorzatori di vibrazioni

- ▶ Fissare gli smorzatori di vibrazioni con le viti di trasporto per evitare danni dovuti a scossoni.

Stoccaggio

- ▶ Stoccare l'apparecchio nel rispetto dei dati tecnici, vedere "Dati tecnici [▶ 26]".

4 Descrizione

4.1 Funzione

| | |
|-------------------------------|--|
| Finalità | <p>Il modulo spettrometro di massa è un dispositivo indicatore per i gas di prova elio e idrogeno. Integrato in appositi impianti, l'apparecchio serve per rilevare il gas che fuoriesce da un oggetto di prova ed evidenziare la mancata tenuta ermetica.</p> <p>L'apparecchio può essere utilizzato sia per come cercafughe per vuoto, sia come cercafughe sniffer. Per la modalità sniffer sono disponibili linee sniffer in varie lunghezze.</p> |
| Modalità AQ (accumulo) | <p>Per poter dimostrare piccoli tassi di perdita senza utilizzare un test in camera da vuoto, si collegano gli apparecchi per la modalità AQ ad una camera di misurazione esterna. Nella camera di misurazione esterna, il gas di prova viene arricchito (accumulo).</p> <p>L'oggetto di prova riempito con elio o forming gas sotto pressione, viene portato nella camera di misurazione oppure sottoposto a pressione nella camera di misurazione. Se l'oggetto di prova di non è a tenuta, la concentrazione di elio o forming gas nella camera di misurazione aumenta. Questo aumento viene misurato e registrato come tasso di perdita.</p> |
| Interfacce apparecchi | <p>Il modulo spettrometro di massa è una parte del sistema per prova di tenuta LDS3000 e LDS3000 AQ. Può essere utilizzato in un impianto di test insieme a un modulo BUS o a un modulo I/O e ad un cavo dati senza accessori INFICON supplementari.</p> <p>Il box MSB trasmette i dati tramite interfacce digitali all'unità di comando CU1000, al modulo I/O IO1000 o al modulo bus BM1000.</p> |
| Altri accessori | <p>Con l'XL Sniffer Adapter, disponibile come accessorio, e la linea sniffer SL3000XL, è anche possibile rilevare punti di perdita in pessime condizioni del limite di rilevamento a una distanza maggiore dal punto presunto della perdita (funzionamento in "High Flow").</p> |

4.2 Struttura dell'apparecchio

4.2.1 Apparecchio completo (LDS3000)

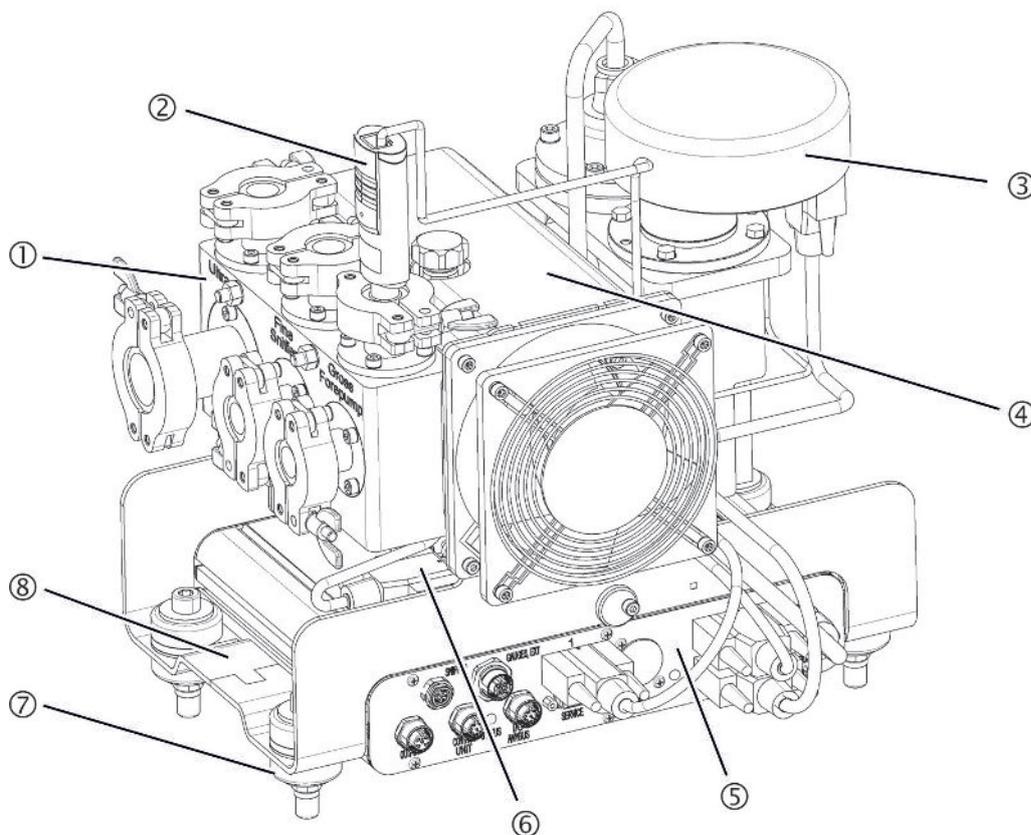


Fig. 1: Modulo spettrometro di massa LDS3000

| | |
|---|---|
| 1 | Blocco di connessione. Connessioni per impianto di test, pompa di prevuoto, sensore di pressione PSG500, perdita di prova interna e linea sniffer, vedere anche "Blocco di connessione [▶ 23]". |
| 2 | Sensore di pressione PSG500 per la misurazione della pressione della pompa di prevuoto |
| 3 | Preamplificatore del modulo spettrometro di massa |
| 4 | Pompa turbomolecolare con unità di raffreddamento |
| 5 | Box MSB. Interfacce del modulo spettrometro di massa (vedere "Box MSB [▶ 23]") |
| 6 | Convertitore pompa turbomolecolare |
| 7 | Elementi di fissaggio per il montaggio del modulo spettrometro di massa in un impianto di test |
| 8 | Targhetta segnaletica con dati caratteristici del modulo spettrometro di massa |

4.2.2 Apparecchio completo (LDS3000 AQ)

Nella versione ad accumulo, il modulo spettrometro di massa viene integrato in una speciale configurazione di misurazione tramite hardware e software.

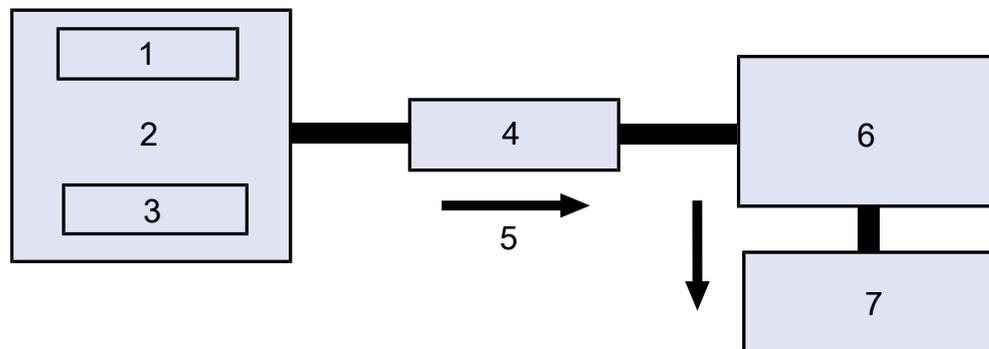


Fig. 2: LDS3000 AQ (rappresentazione schematica)

| | |
|---|---|
| 1 | Sistema ventilatore |
| 2 | Camera di misurazione a pressione atmosferica |
| 3 | Oggetto di prova da testare |
| 4 | Collegamento |
| 5 | Flusso del gas di misura (≈ 50 sccm) |
| 6 | LDS3000 AQ |
| 7 | Pompa prevuoto |

Per i dettagli sulla configurazione della misurazione vedere "Selezionare i componenti e stabilire i collegamenti [▶ 39]".

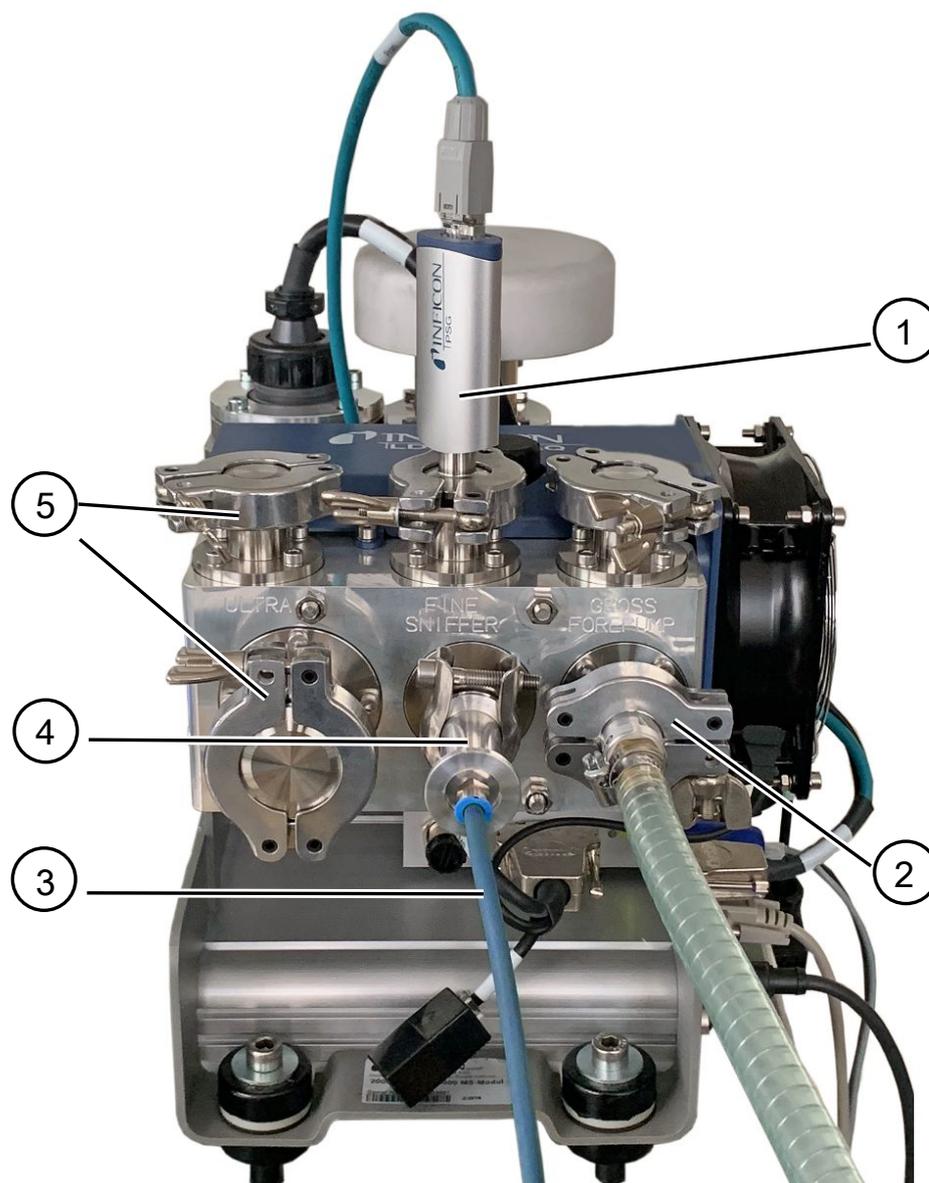


Fig. 3: Modulo spettrometro di massa (versione ad accumulatore)

| | |
|---|---|
| 1 | Sensore di pressione PSG500 per la misurazione della pressione d'ingresso |
| 2 | Flangia di regolazione GROSS con tubo di collegamento alla pompa prevuoto |
| 3 | Tubo flessibile verso la camera di misurazione |
| 4 | Modulo d'ingresso |
| 5 | Attacchi ULTRA flangiati ciechi |

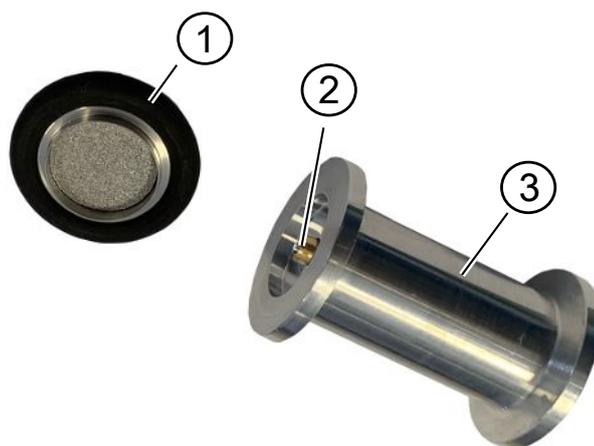


Fig. 4: Modulo d'ingresso

| | |
|---|--|
| | Modulo d'ingresso. Può essere montato sia sulla camera di misurazione sia anche sul modulo dello spettrometro di massa. |
| 1 | Filtro del modulo d'ingresso. La pulizia del filtro non è prevista. Da acquistare come filtro di ricambio da INFICON con il numero d'ordine 211-090. Vedere anche "LDS3000 AQ – componenti rilevanti per la manutenzione [▶ 165]". Calibrare dopo aver sostituito il filtro. |
| 2 | Inserto valvola a farfalla |
| 3 | Farfalla standard |

Accessori del cliente

Per completare la configurazione di misurazione, i componenti mancanti possono essere messi a disposizione dal cliente.

Se si desidera impiegare una propria pompa prevuoto, accertarsi che si tratti di una pompa prevuoto a secco con un flusso di gas superiore a 60 sccm e una pressione di base inferiore a 5 mbar. Dovrebbe disporre di un'alimentazione di corrente propria.

Se si desidera utilizzare un'unità di comando propria, assicurarsi che l'assistente all'esecuzione delle impostazioni di misurazione, alla calibrazione e alla regolazione della funzione ZERO si trovi sull'unità di comando INFICON CU1000.

Vedere anche "Selezionare i componenti e stabilire i collegamenti [▶ 39]".

Accessori opzionali di INFICON

Ad eccezione della camera di misurazione, anche i pezzi necessari vengono offerti da INFICON.

- Unità di comando CU1000 (incl. assistente all'esecuzione delle impostazioni più importanti)
- I/O1000 (interfaccia apparecchio tra un rilevatore di fughe ed un'unità di controllo esterna)
- BM1000 (interfaccia per apparecchi tra ad es. il box MSB del modulo spettrometro di massa LDS3000 ed un'unità di controllo esterna)
- Tubo flessibile ondulato, disponibile sulla homepage dell'INFICON alla voce "Componenti per il vuoto".

- Attacchi ISO-KF (ad es. flangia avvitata), disponibili sulla homepage dell'INFICON alla voce "Componenti per il vuoto".
- Anelli di centraggio e guarnizioni ISO-K, disponibili sulla homepage dell'INFICON alla voce "Componenti per il vuoto".
- Alimentatore su guida DIN 24 V, 10 A da INFICON (catalogo numero 560-324) per pre-pompa a secco di INFICON.
- Pre-pompa a secco di INFICON (numero catalogo 560-630).

Raccordo per tubo flessibile ID 10 mm

Raccordo per silenziatore (opzionale)

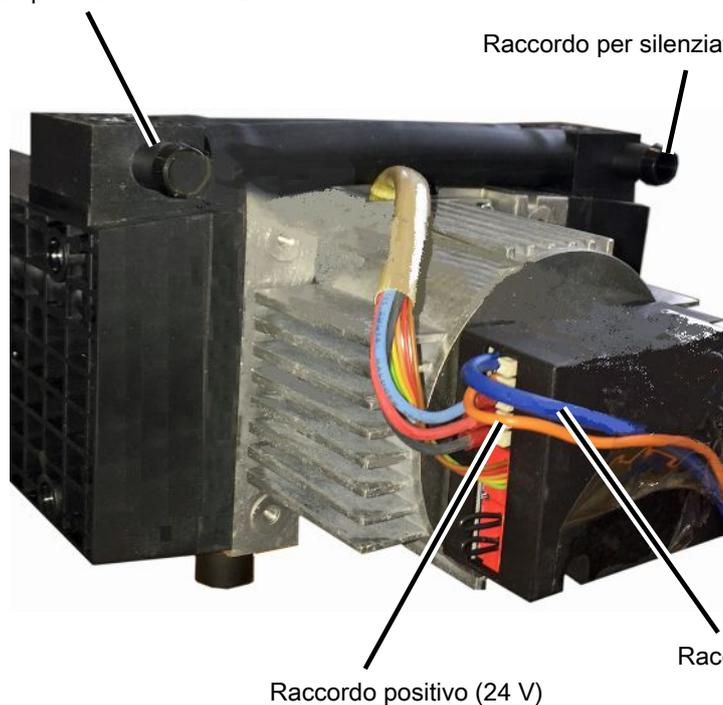


Fig. 5: Pre-pompa a secco di INFICON

4.2.3 Blocco di connessione

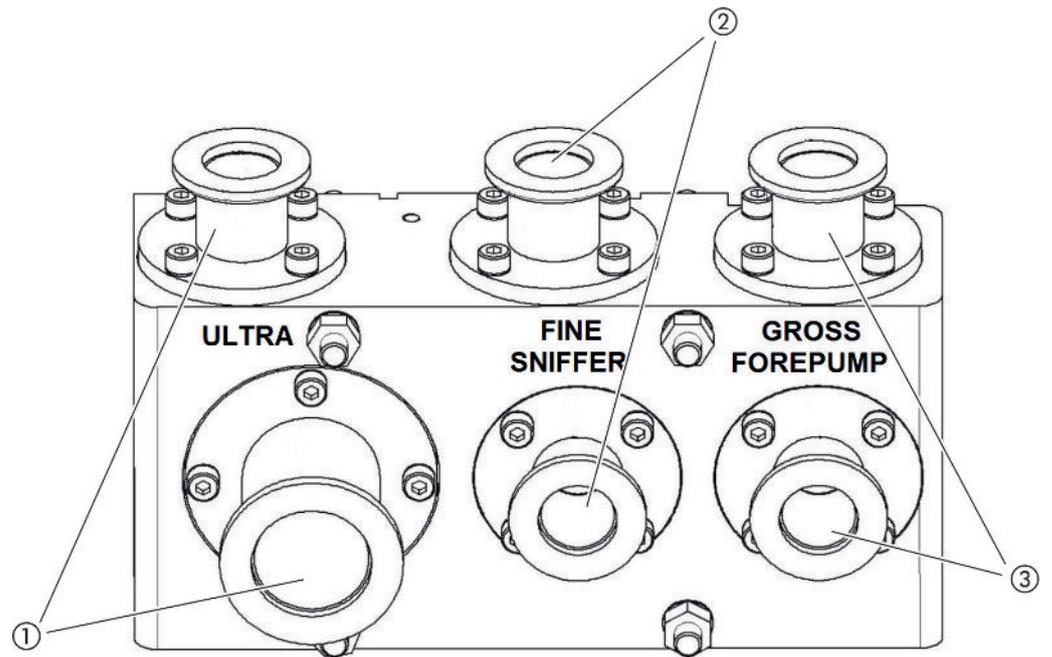


Fig. 6: Blocco di connessione

| | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Connessione ULTRA | 3 | Connessione GROSS/ FOREPUMP |
| 2 | Connessione FINE/SNIFFER | | |

4.2.4 Box MSB

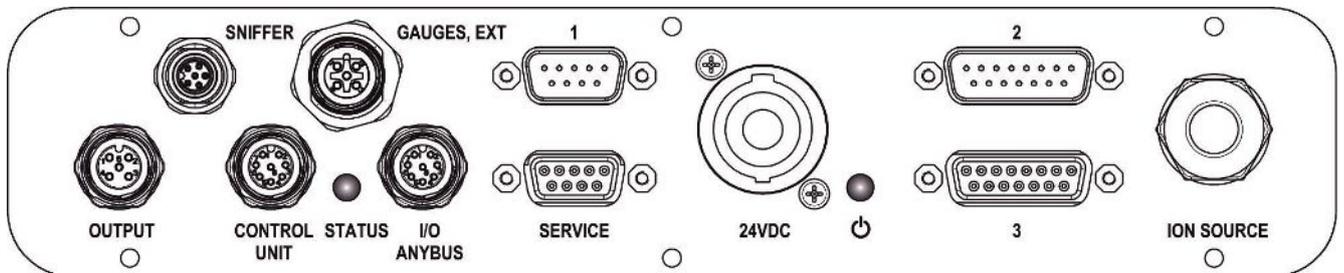


Fig. 7: Connessioni box MSB

SNIFFER

Connessione elettrica per la linea sniffer

GAUGES, EXT

Connessione per punti di misura della pressione esterni opzionali (0... 10 V/0...20 mA) per assistenza tecnica INFICON

Configurazione dei connettori

| | |
|---|---|
| 1 | Uscita +24 V, max.200 mA |
| 2 | Ingresso per punto di misura di servizio P3, 0 ... 10 V |

| | |
|---|--|
| 3 | GND |
| 4 | Riferimento dell'ingresso per punto di misura di servizio P3 |
| 5 | Ingresso a 20 mA per punto di misura di servizio P3 |

1 (Vedere anche Figura Box MSB)

Connessione per sensore di pressione PSG500, perdita di prova e soppressore nel preamplificatore (preassemblato, cavo triplo)

2 (Vedere anche Figura Box MSB)

Connessione per convertitore pompa turbomolecolare e ventilatore pompa turbomolecolare (cavo doppio preassemblato)

OUTPUT

Connessione per zavorra gas e tre valvole

| Configurazione dei connettori | |
|-------------------------------|---|
| 1 | Valvola 2 (zavorra gas), 24 V, max. 1 A |
| 2 | Valvola 3 (non utilizzata, riserva) |
| 3 | Valvola 4 (non utilizzata, riserva) |
| 4 | Valvola 6 (non utilizzata, riserva) |
| 5 | GND |

CONTROL UNIT, I/O / ANYBUS

Connessione per modulo I/O o modulo bus o unità di comando. Lunghezza del cavo dati INFICON < 30 m. Per evitare la visualizzazione di valori di misura errati, è necessario rispettare la lunghezza massima indicata per il cavo.

Le connessioni "Control Unit" e "I/O/Anybus" hanno la stessa funzione. A scelta è possibile collegare:

Unità di comando CU1000 + modulo I/O IO1000

Unità di comando CU1000 + modulo bus BM1000

SERVICE

Attacco RS232 per assistenza tecnica INFICON.

24VDC

Connessione per alimentatore 24 V per l'alimentazione del modulo spettrometro di massa, unità di comando, modulo I/O e modulo bus. Lunghezza del cavo < 30 m.

STATO

LED di stato

Il LED di stato e il LED Power indicano lo stato di funzionamento dell'apparecchio.

LED Power  / LED di stato

Il LED Power e il LED di stato indicano lo stato di funzionamento dell'apparecchio.

| LED Power | LED di stato | Significato |
|------------------------------|--------------------------------|---|
| Off | Rosso | Apparecchio non pronto per il funzionamento |
| Verde | Blu | Avvio pompa turbomolecolare in corso |
| Verde | Arancione | Attivazione dell'emissione in corso |
| Verde | Verde | L'emissione è stabile |
| Verde | Lilla | La velocità della pompa turbomolecolare non rientra nell'intervallo normale |
| Verde | Codici errore del LED di stato | Varie attività dell'apparecchio |
| Verde, lampeggiamento lento | | Tensione di alimentazione < 21,6 V |
| Verde, lampeggiamento rapido | | Tensione di alimentazione > 26,4 V |
| Verde, lampeggiante | Off | Aggiornamento del software in corso |
| Verde | Verde, lampeggiante | Aggiornamento del software in corso |

3 (Vedere anche Figura Box MSB)

Connessione per preamplificatore

ION SOURCE

Connessione per sorgente di ioni

4.2.5 Etichette sul dispositivo



PERICOLO

Pericolo per i portatori di impianti come i pacemaker

I magneti permanenti nel modulo dello spettrometro di massa rappresentano un rischio per la salute. Gli impianti possono essere influenzati nella loro funzione.

- ▶ Mantenere sempre almeno 10 cm di distanza dal modulo dello spettrometro di massa.
- ▶ Per non ridurre la distanza minima, evitare di disimballare o montare il modulo dello spettrometro di massa.
- ▶ Rispettare inoltre le distanze che sono prescritte dal produttore del pacemaker.



Il dispositivo non deve essere smaltito insieme ai rifiuti domestici.

4.3 Dati tecnici

Dati meccanici

| | 560-300, 560-600 |
|------------------------|--|
| Dimensioni (L x P x H) | 330 x 270 x 293 mm (13 x 10.6 x 11.5 in.) |
| Flangia di ingresso | 1 x DN25 KF 5 x DN16 KF |

Dati elettrici

| | 560-300, 560-600 |
|-------------------------|--|
| Corrente assorbita | max.10 A |
| Tensione di esercizio | 24 V  +/-5% |
| Classe di protezione IP | IEC/EN 60034-5 IP40 UL 50E Tipo 1 |

Dati fisici

| | 560-300, 560-600 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Tempo di risposta modalità sniffer | GROSS: < 5 s, FINE/ULTRA: < 1 s |
| Pressione ingresso massima | 0,2 mbar - 18 mbar |
| Tempo di avvio | < 150 s |

| | 560-300, 560-600 |
|--|--|
| Gas misurabili | Elio, idrogeno |
| Tasso di perdita minimo rilevabile modalità sottovuoto | < 5E-12 mbar l/s |
| Tasso di perdita minimo rilevabile modalità sniffer | < 1E-7 mbar l/s |
| Masse misurabili | 4He, H2, mass 3 (Ad esempio H-D, 3He o H3) |
| Fonte ioni | 2 longlife filamenti di iridio, ossido di ittrio rivestita |

| | 560-600 (modalità AQ) |
|---|---------------------------------|
| Tasso di perdita minimo rilevabile forming gas o elio | < 1 x 10 ⁻⁷ mbar l/s |
| Intervallo di misura | 6 decadi |
| Pressione nella camera di test | 1 atm |
| Costante del segnale del tasso di perdita | < 1 s |

Condizioni ambientali

| | 560-300, 560-600 |
|---|---------------------------------------|
| Temperatura ambiente ammessa (in esercizio) | 10 °C ... 45 °C |
| Altezza massima sul livello del mare | 2000 m |
| Campo magnetico ammissibile max. | 7 mT |
| Umidità relativa dell'aria max oltre 40 °C | 50% |
| Umidità relativa dell'aria max da 31 °C a 40 °C | 80% ... 50% (con diminuzione lineare) |
| Umidità relativa dell'aria max. 31°C | 80% |
| Temperatura di conservazione | -20 °C ... 60 °C |
| Grado di contaminazione | 2 |

4.4 Impostazioni da fabbrica

| Parametro | Impostazione da fabbrica |
|--|---|
| AO esponente limite massimo | 1 x 10 ⁻⁵ |
| Modo operativo | Vuoto AQ Mode 1 ¹⁾ |
| Volume camera AQ | 1 l ¹⁾ |
| Tempo di misurazione AQ | 10 s ¹⁾ |
| Fattore tempo Zero AQ | 4 ¹⁾ |
| Indirizzo modulo bus | 126 |
| Pressione controllo capillari ostruito – con XL Sniffer Adapter (Low Flow) | 0,4 mbar 0,2 mbar |
| Pressione controllo capillari interrotto – con XL Sniffer Adapter (Low Flow) | 2 mbar 0,6 mbar |
| Pressione controllo capillari ostruito – con XL Sniffer Adapter (High Flow) | 150 mbar |
| Pressione controllo capillari interrotto – con XL Sniffer Adapter (High Flow) | 400 mbar |
| Unità di pressione (interfaccia) | mbar |
| Emissione | On |
| Tasso di perdita limite filtro | 1 x 10 ⁻¹⁰ |
| Filtro tempo ZERO | 5 s |
| Tipo di filtro | I•CAL |
| Quota di gas in percentuale di H ₂ (M3, He) | 100 % 5 % H ₂ (-, 100 % He) ¹⁾ |
| Zavorra gas | Off |
| Modulo I/O protocollo | ASCII |
| Richiesta calibrazione | On |
| Fattore di calibrazione VAC/SNIF Mx (per vuoto, sniffing e tutte le masse) | 1,0 |
| Selezione catodo | Auto Cat1 |
| Modo compatibilità | LDS3000 AQ ¹⁾ |
| Config. Uscita analogica 1 | Mantissa tasso di perdita |
| Config. Uscita analogica 2 | Esponente tasso di perdita |
| Config. Scala uscita analogica | 0,5V / Decade |
| Configurazione uscite digitali | Pin 1: Trigger 1, invertito Pin 2: Trigger 2, invertito Pin 3: Trigger 3, invertito |

| Parametro | Impostazione da fabbrica |
|--|---|
| | Pin 4: Trigger 4, invertito Pin 5: Ready Pin 6: Errore, invertito Pin 7: CAL request, invertito Pin 8: Open, invertito |
| Configurazione ingressi digitali | Pin 1: Select dyn. / normal CAL Pin 2: Sniff Pin 3: Start/Stop, invertito Pin 4: ZERO Pin 5: External CAL Pin 6: Internal CAL Pin 7: Clear Pin 8: ZERO update Pin 9: – Pin 10: – |
| Unità tasso di perdita SNIF, (display e interfaccia) | mbar l/s |
| Unità tasso di perdita VAC, (display e interfaccia) | mbar l/s |
| Tasso di perdita limite massimo VAC (interfaccia) | $1,0 \times 10^{-1}$ |
| Tasso di perdita limite inferiore VAC (interfaccia) | $1,0 \times 10^{-12}$ |
| Tasso di perdita limite superiore SNIF (interfaccia) | $1,0 \times 10^{-1}$ |
| Tasso di perdita limite inferiore SNIF (interfaccia) | $1,0 \times 10^{-8}$ |
| Comando ventilatore | Ventilatore sempre acceso |
| Fattore macchina in standby | Off |
| Fattore macchina / fattore sniffer | 1.0 (per tutte le masse) |
| Massa | 4 |
| Modulo nel collegamento I/O | IO1000 |
| Stato nominale TMP | On |
| Perdita di prova esterna SNIF | $9,9 \times 10^{-2}$ |
| Perdita di prova esterna VAC | $9,9 \times 10^{-2}$ |
| Perdita di prova interna | $9,9 \times 10^{-2}$ |
| Apri perdita di prova interna | Off |
| Riconoscimento cavo sniffer | On |
| Tasto ZERO sniffer | On |
| Lingua | Inglese |

| Parametro | Impostazione da fabbrica |
|--|--|
| Numero di giri TMP | 1500 1000 ¹⁾ |
| Trigger level 1 (2, 3, 4) | 1 x 10 ⁻⁵ mbar l/s 5 x 10 ⁻⁵ (1 x 10 ⁻⁵) mbar l/s ¹⁾ |
| Prova preamplificatore con CAL | On |
| Visualizzare un avviso come errore (1 - 8) | Nessuna voce |
| Messaggio manutenzione | Off |
| ZERO all'avvio | Off |
| Modalità ZERO | Sopprimi tutto |

1) nella modalità AQ

5 Montaggio LDS3000

5.1 Adeguare la posizione delle connessioni alle condizioni d'installazione.

Scegliere il luogo

Per la configurazione di misurazione, scegliere un ambiente il più possibile privo di elio. Per effettuare misurazioni affidabili con l'apparecchio, il contenuto di elio nell'aria deve essere inferiore a 10 ppm.

In natura, l'aria contiene 5 ppm (0,0005%) di elio.

Montaggio del box MSB

Affinché le condizioni spaziali siano perfettamente adatte alla posizione d'installazione, il box MSB può essere ruotato e girato.

Il box MSB è alloggiato in due guide e può essere spinto nell'alloggiamento da sinistra o da destra. In caso di necessità può anche essere ruotato in modo tale da portare le scritte sulla testa.

Per estrarre il box MSB il disco di blocco deve essere allentato.

Se il box MSB deve essere spinto nell'alloggiamento dall'altro lato, deve essere avvitato anche il disco di blocco sull'altro lato dell'alloggiamento. È presente un apposito foro filettato.

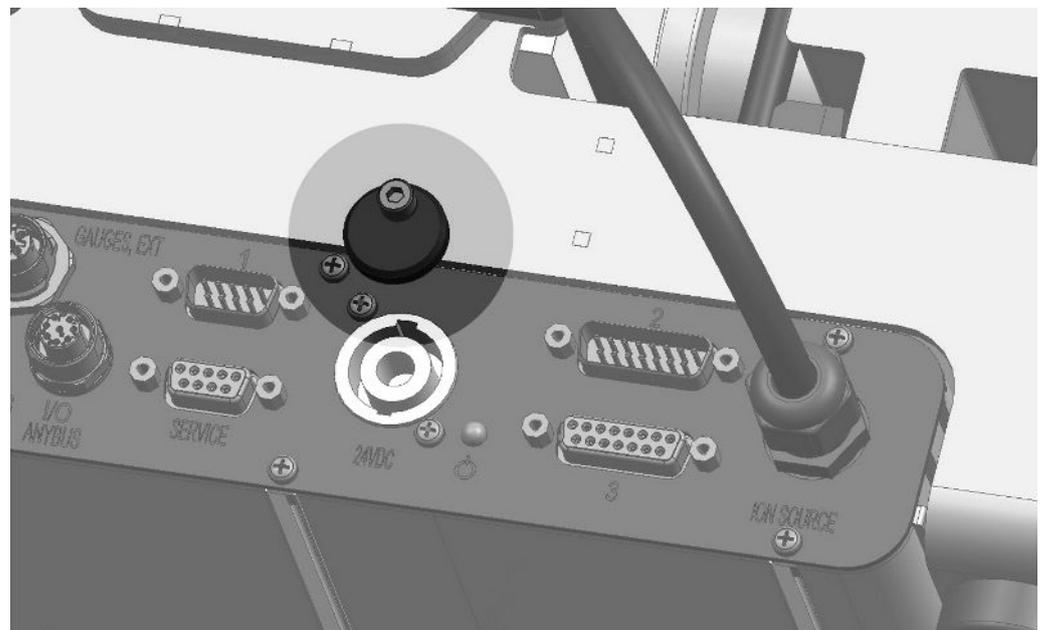


Fig. 8: Bloccaggio

5.2 Montare il modulo spettrometro di massa sull'impianto di test.

Il modulo spettrometro di massa può essere montato in tutte le posizioni.

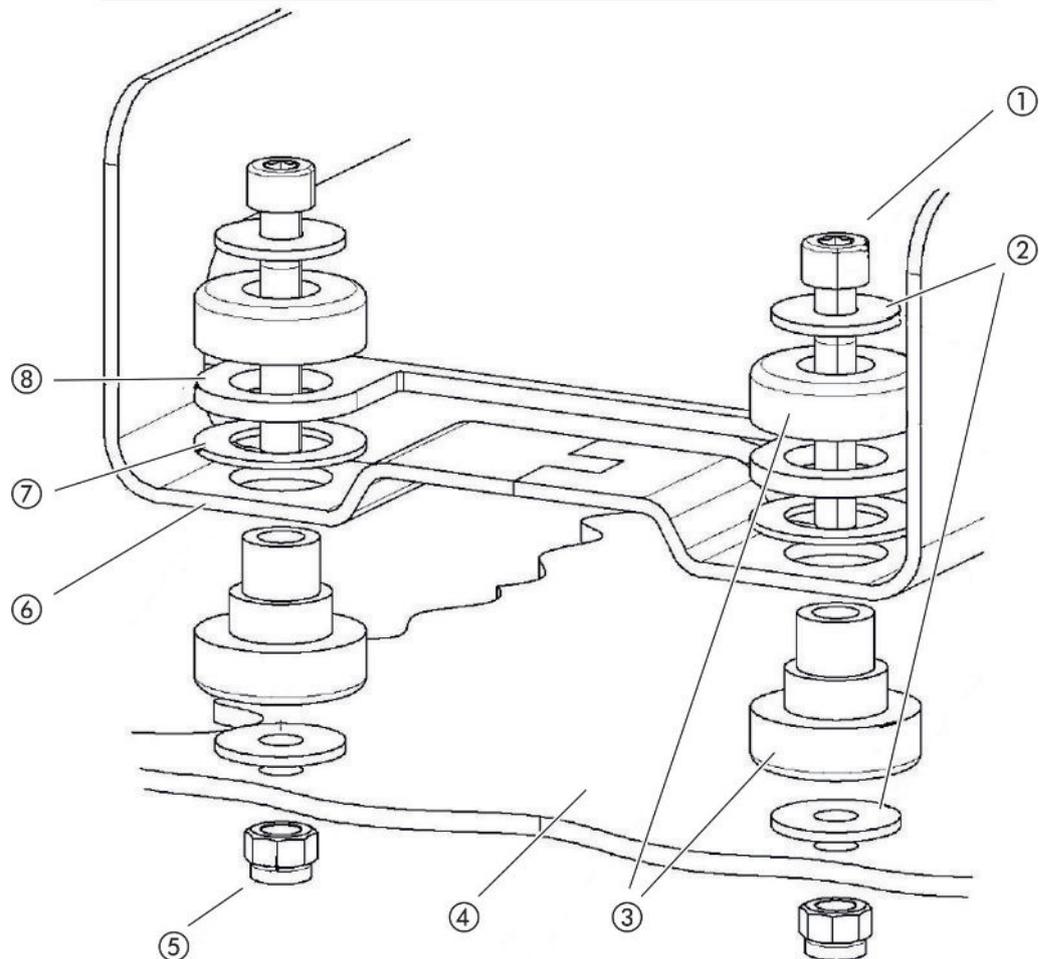


Fig. 9: Componenti di un elemento di fissaggio

| | | | |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Vite a esagono incassato M8x50 | 5 | Dado M8 (autobloccante) |
| 2 | Rondella | 6 | Telaio di base |
| 3 | Supporto MO | 7 | Ammortizzatore in gomma |
| 4 | Impianto di test | 8 | Guida box MSB |

Sono necessari:

- Dadi autobloccanti M8
- Chiave a bocca da 13
- Chiave a brugola da 6
- Fori per il montaggio nell'impianto di test

Al momento della consegna i supporti sono fissati al telaio di base con le viti a esagono incassato e i dadi per trasporto. Per il montaggio del modulo spettrometro di massa utilizzare i dadi autobloccanti forniti, non i dadi per trasporto.



La base deve essere stabile.

ATTENZIONE

Gravi lesioni dovute al distacco del modulo spettrometro di massa

Se il modulo spettrometro di massa non è avvitato in modo sufficientemente saldo, un improvviso blocco del rotore della pompa turbomolecolare può causare il distacco del modulo spettrometro di massa. e potrebbero conseguire lesioni gravissime.

- ▶ Accertarsi che il fissaggio del modulo spettrometro di massa sia in grado di assorbire una coppia di frenata di 820 Nm.

- 1 Eseguire i fori passanti:
 - distanza X: 283 mm
 - distanza Y: 121,5 mm
 - foro passante nella lamiera: \varnothing 9 mm
 - viti di fissaggio: M8 x 50
- 2 Smontare i dadi per trasporto.
- 3 Sistemare il modulo spettrometro di massa sui fori passanti ed avvitarlo saldamente con gli elementi di fissaggio come indicato nella figura precedente

5.3 Selezione della connessione ULTRA, FINE o GROSS

Il modo operativo del raccordo del vuoto e la velocità della pompa turbomolecolare definiscono quanto segue:

- Tasso di perdita minimo rilevabile (KnL)
- Pressione di immissione permanente ammessa (p_{max})
- Capacità di aspirazione (S)

I dati seguenti valgono per l'impiego dell'elio come gas di prova.

Per ottenere il KnL devono risultare soddisfatte le seguenti condizioni:

- l'LDS3000 deve essere in funzione da almeno 20 minuti.
- Le condizioni ambientali devono essere stabili (temperatura, assenza di vibrazioni/urti, ambiente pulito)
- L'oggetto del test deve essere utilizzato con ZERO disattivato fino a che il valore minimo non è stabile. Soltanto dopo potrà essere attivata la funzione ZERO.

| Connessione | | Velocità pompa turbomolecolare | |
|-------------|------|--------------------------------|------------------------------|
| | | 1.000 Hz | 1500 Hz |
| ULTRA | KnL: | 5×10^{-12} mbar l/s | 1×10^{-11} mbar l/s |

| Connessione | | Velocità pompa turbomolecolare | |
|-------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| | | 1.000 Hz | 1500 Hz |
| | p_{max} : | 0,2 mbar | 0,2 mbar |
| | p_{max} per breve tempo (< 3 s): | 0,2 mbar | 0,4 mbar |
| | S: | 5 l/s | 6 l/s |
| FINE | KnL: | 1×10^{-11} mbar l/s | 5×10^{-11} mbar l/s |
| | p_{max} : | 0,9 mbar | 0,4 mbar |
| | p_{max} per breve tempo (< 3 s): | 0,9 mbar | 0,7 mbar |
| | S: | 1,8 l/s | 2,5 l/s |
| GROSS | KnL: | 1×10^{-9} mbar l/s | 2×10^{-8} mbar l/s |
| | p_{max} : | 18 mbar | 15 mbar |
| | S: | a seconda della pompa di prevuoto | |

Un superamento della pressione di immissione permanente ammessa genera il messaggio di avviso "TMP surriscaldamento".

NOTA

Danni a cose dovuti ai colpi d'ariete

I colpi d'ariete superiori alla pressione di immissione massima danneggiano il modulo spettrometro di massa.

- Non superare la pressione di immissione massima.

- 1 Stabilire il modo operativo del raccordo del vuoto e la velocità della pompa turbomolecolare in base alle condizioni fisiche di vuoto dell'impianto di prova.
- 2 Collegare il modulo spettrometro di massa al sistema per vuoto dell'impianto di test tramite "ULTRA", "FINE" o "GROSS".
- 3 Impostare la velocità della pompa turbomolecolare, vedere anche "Impostare la velocità della pompa turbomolecolare. [▶ 72]".

5.4 Eseguire i collegamenti dei componenti

- 1 Collegare il sensore di pressione PSG500 a uno degli attacchi GROSS/FOREPUMP.
- 2 Collegare la pompa di prevuoto al secondo attacco GROSS/FOREPUMP.
- 3 Per la modalità sniffer, collegare la linea sniffer a uno degli attacchi FINE/SNIFFER.
- 4 Se presente, collegare la perdita di prova interna 560-323 alla seconda flangia libera (FINE o ULTRA) dell'attacco del vuoto.

Se si utilizza una valvola sniffer: Affinché l'apparecchio funzioni correttamente all'apertura della valvola sniffer, tra il blocco di connessione e la valvola sniffer e tra quest'ultima e la linea sniffer non devono essere collegati altri cavi.

5.5 Realizzare i collegamenti elettrici

Tutti i collegamenti elettrici partono e arrivano sul box MSB.

NOTA

Danni a cose dovuti a un errato dimensionamento o collegamento dell'alimentatore

Un alimentatore dimensionato o collegato in modo errato può causare danni irreversibili all'apparecchio.

- ▶ Utilizzare un alimentatore idoneo: Utilizzare un alimentatore che fornisca una tensione d'uscita con una separazione elettrica sicura, tensione d'uscita: 24 V +/-5%, Capacità di carico corrente: min. 10 A
- ▶ Prevedere una protezione contro il cortocircuito di 15 A per l'alimentazione dell'LDS3000.
- ▶ Utilizzare un cavo di alimentazione dotato di una sezione sufficiente.
- ▶ Assicurarsi che l'LDS3000 possa essere scollegato dall'alimentazione in caso di emergenza o per le riparazioni:
Posizionare il dispositivo in maniera tale da riuscire a raggiungere sempre la spina al fine di scollegarlo.
In alternativa, collegare un dispositivo di disconnessione contrassegnato e facilmente accessibile.

- 1 Montare il cavo di alimentazione della tensione a 24 V nel connettore fornito (collegamenti: +24 V a 1+ e GND a 1-).
- 2 Collegare il cavo di alimentazione alla femmina "24 VDC". Lunghezza del cavo < 30 m.
- 3 Collegare l'unità di comando alla femmina "Control Unit". Lunghezza del cavo dati INFICON < 30 m.
- 4 Collegare il modulo I/O o il modulo bus alla femmina "I/O". Lunghezza del cavo dati INFICON < 30 m.
- 5 Collegare il sensore di pressione PSG500 e, se utilizzata, la perdita di prova 560-323 al cavo della femmina "1". Per la femmina 1 vedere "Box MSB [▶ 23]".
- 6 Collegare la linea sniffer alla femmina "Sniffer".
- 7 Collegare la valvola della zavorra gas alla femmina "Output".

6 Montaggio LDS3000 AQ (accumulo)

6.1 Adeguare la posizione delle connessioni alle condizioni d'installazione.

Scegliere il luogo

Per la configurazione di misurazione, scegliere un ambiente il più possibile privo di elio. Per effettuare misurazioni affidabili con l'apparecchio, il contenuto di elio nell'aria deve essere inferiore a 10 ppm.

In natura, l'aria contiene 5 ppm (0,0005%) di elio.

Montaggio del box MSB

Affinché le condizioni spaziali siano perfettamente adatte alla posizione d'installazione, il box MSB può essere ruotato e girato.

Il box MSB è alloggiato in due guide e può essere spinto nell'alloggiamento da sinistra o da destra. In caso di necessità può anche essere ruotato in modo tale da portare le scritte sulla testa.

Per estrarre il box MSB il disco di blocco deve essere allentato.

Se il box MSB deve essere spinto nell'alloggiamento dall'altro lato, deve essere avvitato anche il disco di blocco sull'altro lato dell'alloggiamento. È presente un apposito foro filettato.

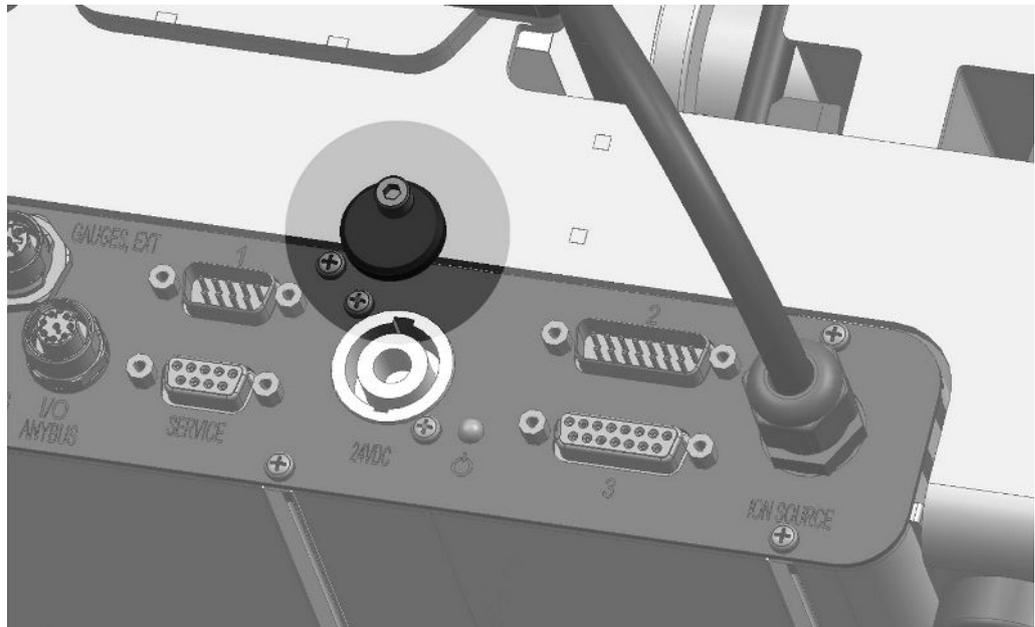


Fig. 10: Bloccaggio

6.2 Montare il modulo spettrometro di massa sull'impianto di test.

Il modulo spettrometro di massa può essere montato in tutte le posizioni.

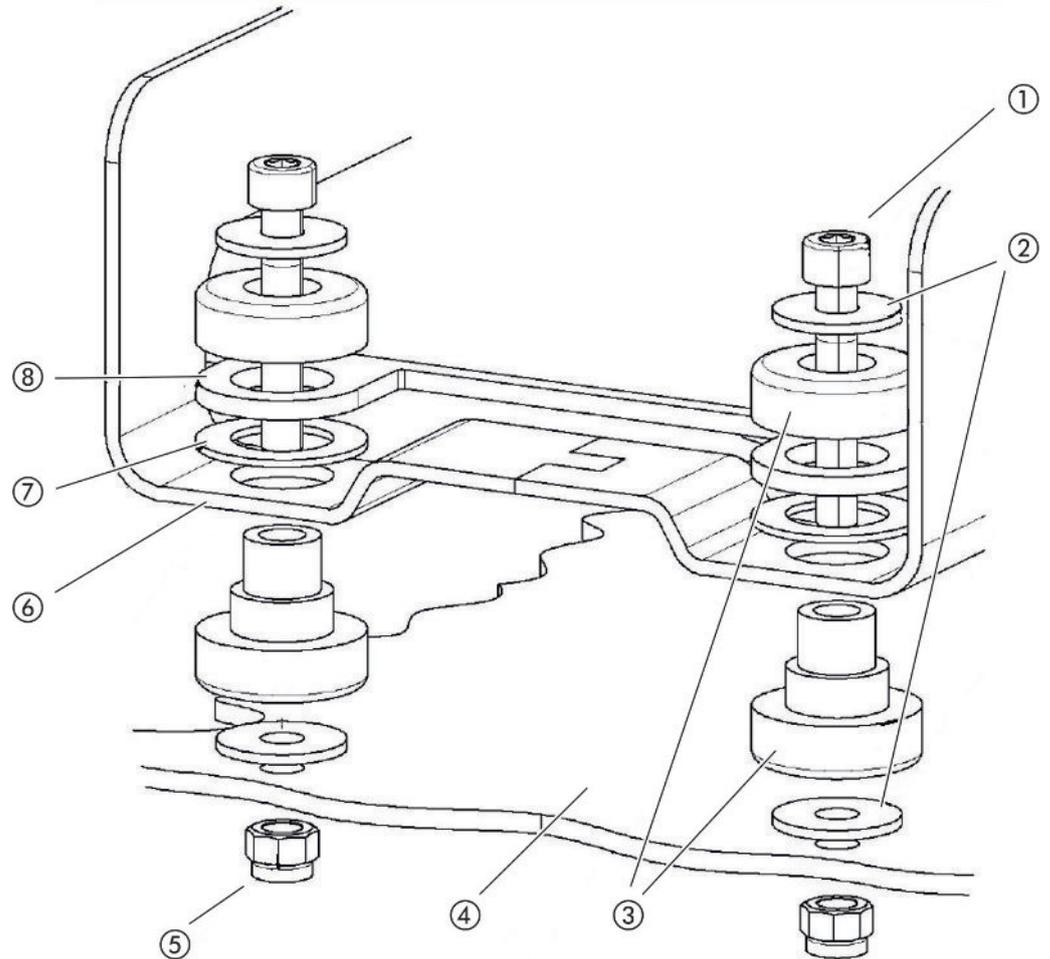


Fig. 11: Componenti di un elemento di fissaggio

| | | | |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Vite a esagono incassato M8x50 | 5 | Dado M8 (autobloccante) |
| 2 | Rondella | 6 | Telaio di base |
| 3 | Supporto MO | 7 | Ammortizzatore in gomma |
| 4 | Impianto di test | 8 | Guida box MSB |

Sono necessari:

- Dadi autobloccanti M8
- Chiave a bocca da 13
- Chiave a brugola da 6
- Fori per il montaggio nell'impianto di test

Al momento della consegna i supporti sono fissati al telaio di base con le viti a esagono incassato e i dadi per trasporto. Per il montaggio del modulo spettrometro di massa utilizzare i dadi autobloccanti forniti, non i dadi per trasporto.



La base deve essere stabile.

ATTENZIONE

Gravi lesioni dovute al distacco del modulo spettrometro di massa

Se il modulo spettrometro di massa non è avvitato in modo sufficientemente saldo, un improvviso blocco del rotore della pompa turbomolecolare può causare il distacco del modulo spettrometro di massa. e potrebbero conseguire lesioni gravissime.

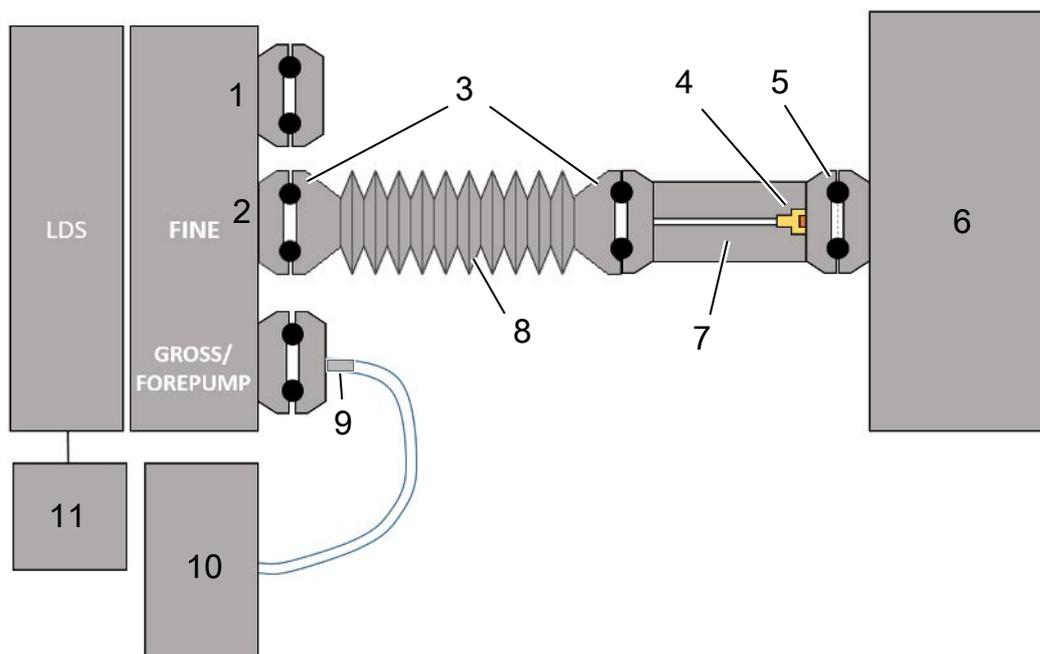
- ▶ Accertarsi che il fissaggio del modulo spettrometro di massa sia in grado di assorbire una coppia di frenata di 820 Nm.

- 1** Eseguire i fori passanti:
 - distanza X: 283 mm
 - distanza Y: 121,5 mm
 - foro passante nella lamiera: \varnothing 9 mm
 - viti di fissaggio: M8 x 50
- 2** Smontare i dadi per trasporto.
- 3** Sistemare il modulo spettrometro di massa sui fori passanti ed avvitarlo saldamente con gli elementi di fissaggio come indicato nella figura precedente

6.3 Selezionare i componenti e stabilire i collegamenti

6.3.1 Variante 1

Questa configurazione è adatta per la maggior parte degli utilizzatori e si presta per tempi di misurazione brevi.



| | |
|----|---|
| 1 | Terminatore |
| 2 | Sensore di pressione PSG500 per la misurazione della pressione d'ingresso |
| 3 | Anelli di tenuta KF. Anelli di centraggio e guarnizioni ISO-K. Non incluso nella consegna. È possibile ottenerli sulla homepage di INFICON alla voce "Componenti per il vuoto". |
| 4 | Inserto valvola a farfalla |
| 5 | Anello di centraggio ISO-KF con filtro |
| 6 | Qui è raffigurata la versione con camera di misurazione singola. Non incluso nella consegna. |
| 7 | Flangia di regolazione. In alternativa collegabile al modulo dello spettrometro di massa, vedere "Variante 2 [▶ 42]". |
| 8 | Tubo flessibile ondulato KF. Non incluso nella consegna. |
| 9 | Flangia di regolazione GROSS |
| 10 | Pre-pompa a secco con alimentazione di corrente separata. Non incluso nella consegna. È possibile ordinare la "Pompa a membrana LDS AQ" da INFICON con il numero d'ordine 560-630 e la "DIN Rail Power Supply 24 V, 10 A" con il numero d'ordine 560-324. |
| 11 | Alimentatore 24 V. Non incluso nella consegna. |

- ✓ Si dispone del modulo spettrometro di massa (accumulo) di INFICON.
- ✓ Si dispone di una pompa prevuoto a secco con un'alimentazione di corrente propria.
È possibile impiegare tutte le pompe prevuoto a secco con una portata di gas superiore a 60 sccm e una pressione di base inferiore a 5 mbar. Nelle presenti istruzioni per l'uso, si descrive l'uso della pre-pompa INFICON a secco (numero catalogo 560-630).
- ✓ Si dispone di una camera di misurazione adatta.
Informazioni sulla camera di misurazione sono disponibili presso INFICON.
Prestare attenzione al fatto che una camera di misurazione che è ermetica ma non a tenuta di vuoto, può implodere se si è pompato per un tempo superiore a quello solito di misurazione. Vedere anche "Esecuzione della misurazione [▶ 94]".
- ✓ Si dispone dei componenti necessari per una configurazione secondo la variante 1. Vedere la panoramica sopra.
 - 1 Collegare il sensore di pressione PSG500 all'attacco FINE.
 - 2 Montare la flangia di regolazione sulla camera di misurazione.
Assicurarsi che l'inserto valvola a farfalla sia rivolto in direzione della camera. Inserire un anello di centraggio ISO-KF con filtro tra la flangia di regolazione e la camera di misurazione. Per i dettagli vedere anche "LDS3000 AQ – componenti rilevanti per la manutenzione [▶ 165]".
 - 3 Per collegare l'attacco FINE del modulo spettrometro di massa alla flangia di regolazione, si raccomanda di utilizzare un tubo flessibile ondulato KF.
 - 4 Montare la flangia di regolazione GROSS sull'attacco GROSS/FOREPUMP del modulo spettrometro di massa.
 - 5 Collegare l'estremità aperta del tubo flessibile della flangia del regolatore GROSS alla pompa prevuoto.
 - 6 Realizzare l'allacciamento elettrico della pre-pompa.
Se si utilizza la pre-pompa INFICON (numero catalogo 560-630), procedere come di seguito descritto:
 - ⇒ Stabilire se il morsetto positivo e quello negativo della morsettiera sono già stati collegati ai cavi dal produttore.

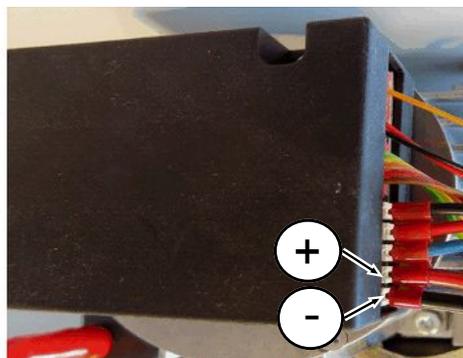


Fig. 12: Morsettiera sulla pre-pompa a secco INFICON

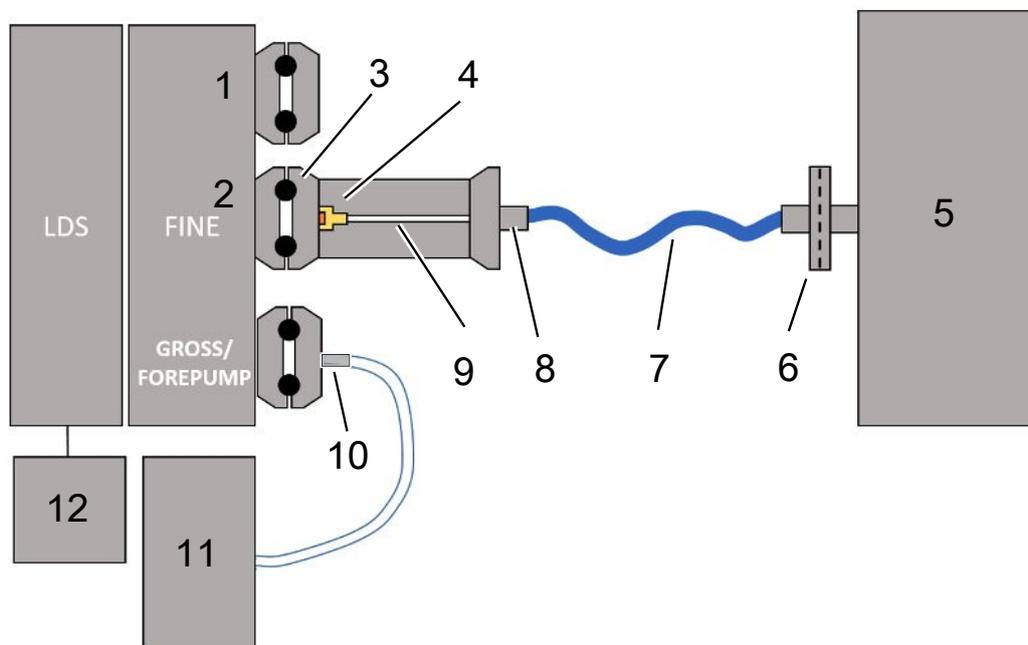
- ⇒ In caso affermativo, collegare il cavo positivo e quello negativo ad una fonte di corrente continua, 24 V +/- 10 %, 5 A.
- ⇒ In caso negativo, connettere il cavo positivo e quello negativo con boccole terminali dei fili da 8 mm AWG 18 all'isolamento rosso nei relativi morsetti e collegare poi i cavi ad una fonte di corrente continua, 24 V +/- 10 %, 5 A.



L'apertura dell'aria di scarico della pre-pompa dovrebbe essere il più lontano possibile dalla camera di test.

6.3.2 Variante 2

Questa variante si presta per applicazioni in cui il prelievo dei campioni deve avvenire all'interno della camera in un punto definito, ad es. particolarmente vicino all'oggetto di prova.



| | |
|----|---|
| 1 | Terminatore |
| 2 | Sensore di pressione PSG500 per la misurazione della pressione d'ingresso |
| 3 | Anello di centraggio ISO-KF senza filtro |
| 4 | Inserto valvola a farfalla |
| 5 | Qui è raffigurata la versione con camera di misurazione singola. Non incluso nella consegna. |
| 6 | Unità filtro 0,45 µm Pall |
| 7 | Tubo flessibile originale (2 mm) |
| 8 | Adattatore Festo |
| 9 | Flangia di regolazione |
| 10 | Flangia di regolazione GROSS |
| 11 | Pre-pompa a secco con alimentazione di corrente separata. Non incluso nella consegna. È possibile ordinare la "Pompa a membrana LDS AQ" da INFICON con il numero d'ordine 560-630 e la "DIN Rail Power Supply 24 V, 10 A" con il numero d'ordine 560-324. |
| 12 | Alimentatore 24 V. Non incluso nella consegna. |

- ✓ Si dispone del modulo spettrometro di massa (accumulo) di INFICON.
- ✓ Si dispone di una pompa prevuoto a secco con un'alimentazione di corrente propria.
È possibile impiegare tutte le pompe prevuoto a secco con una portata di gas

superiore a 60 sccm e una pressione di base inferiore a 5 mbar. Nelle presenti istruzioni per l'uso, si descrive l'uso della pre-pompa INFICON a secco (numero catalogo 560-630).

- ✓ Si dispone di una camera di misurazione adatta.
Informazioni sulla camera di misurazione sono disponibili presso INFICON.
Prestare attenzione al fatto che una camera di misurazione che è ermetica ma non a tenuta di vuoto, può implodere se si è pompato per un tempo superiore a quello solito di misurazione. Vedere anche "Esecuzione della misurazione [▶ 94]".
- ✓ Per la configurazione secondo la variante 2 si dispone dei componenti necessari. Vedere la panoramica sopra.
 - 1** Collegare il sensore di pressione PSG500 all'attacco FINE.
 - 2** Montare la flangia di regolazione sull'attacco LDS FINE.
Assicurarsi che l'insero valvola a farfalla sia rivolto in direzione dell'attacco LDS FINE.
Inserire un anello di centraggio ISO-KF senza filtro tra la flangia di regolazione e l'attacco FINE. Per i dettagli vedere anche "LDS3000 AQ – componenti rilevanti per la manutenzione [▶ 165]".
 - 3** Collegare la camera con il tubo flessibile da 2 mm. A seconda dell'applicazione, può essere utile introdurre il tubo flessibile nella camera. Il tubo flessibile deve essere chiuso, in direzione della camera, con l'unità filtro 0,45 µm Pall.
 - 4** Creare il collegamento tra tubo flessibile e adattatore Festo.
 - 5** Se necessario, introdurre il tubo flessibile da 2 mm nella camera di misurazione. Il tubo flessibile può essere accorciato alla lunghezza necessaria.
 - 6** Montare la flangia di regolazione GROSS sull'attacco GROSS/FOREPUMP del modulo spettrometro di massa.
 - 7** Collegare l'estremità aperta del tubo flessibile della flangia del regolatore GROSS alla pompa prevuoto.
 - 8** Realizzare l'allacciamento elettrico della pre-pompa.
Se si utilizza la pre-pompa INFICON (numero catalogo 560-630), procedere come di seguito descritto:
 - ⇒ Stabilire se il morsetto positivo e quello negativo della morsettiera sono già stati collegati ai cavi dal produttore.

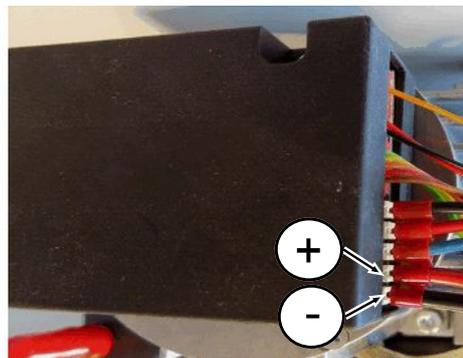


Fig. 13: Morsettiera sulla pre-pompa a secco INFICON

- ⇒ In caso affermativo, collegare il cavo positivo e quello negativo ad una fonte di corrente continua, 24 V +/- 10 %, 5 A.
- ⇒ In caso negativo, connettere il cavo positivo e quello negativo con boccole terminali dei fili da 8 mm AWG 18 all'isolamento rosso nei relativi morsetti e collegare poi i cavi ad una fonte di corrente continua, 24 V +/- 10 %, 5 A.



L'apertura dell'aria di scarico della pre-pompa dovrebbe essere il più lontano possibile dalla camera di test.

6.4 Realizzare i collegamenti elettrici

Tutti i collegamenti elettrici partono e arrivano sul box MSB.

NOTA

Danni a cose dovuti a un errato dimensionamento o collegamento dell'alimentatore

Un alimentatore dimensionato o collegato in modo errato può causare danni irreversibili all'apparecchio.

- ▶ Utilizzare un alimentatore idoneo: Utilizzare un alimentatore che fornisca una tensione d'uscita con una separazione elettrica sicura, tensione d'uscita: 24 V +/-5%, Capacità di carico corrente: min. 10 A
- ▶ Prevedere una protezione contro il cortocircuito di 15 A per l'alimentazione dell'LDS3000 AQ.
- ▶ Utilizzare un cavo di alimentazione dotato di una sezione sufficiente.

- 1 Montare il cavo di alimentazione della tensione da 24 V nel connettore fornito (collegamenti: +24 V a 1+ e GND a 1-).
- 2 Collegare il cavo di alimentazione della tensione alla femmina "24VDC".
- 3 Collegare l'unità di comando alla femmina "Control Unit".
- 4 Collegare il modulo bus o I/O alla femmina "I/O".
- 5 Collegare il sensore di pressione PSG500 al cavo della femmina 1. Per la femmina 1 vedere "Box MSB [▶ 23]".

7 Modo di funzionamento LDS3000

È possibile utilizzare il modulo spettrometro di massa tramite i seguenti accessori:

- Unità di comando CU1000
- Modulo bus BM1000
- Modulo I/O IO1000



Con l'XL Sniffer Adapter, disponibile come accessorio, e la linea sniffer SL3000XL è anche possibile rilevare punti di perdita in pessime condizioni del limite di rilevamento a una distanza maggiore dal punto presunto della perdita (funzionamento in "High Flow").

È possibile utilizzare anche apparecchi AQ LDS3000 nel caso in cui non vengano azionati nella modalità AQ.

Ulteriori informazioni sull'unità di comando, i moduli e l'XL Sniffer Adapter sono contenute nei documenti:

- Manuale d'uso unità di comando CU1000
- Manuale d'uso modulo I/O IO1000
- Manuale d'uso modulo bus BM1000
- Manuale d'uso XL Sniffer Adapter
- Interface Protocols LDS3000

I percorsi riportati nei paragrafi seguenti si riferiscono all'uso del modulo spettrometro di massa con l'unità di comando CU1000. Se si utilizza il modulo bus o il modulo I/O, le azioni devono essere eseguite nel quadro del protocollo impiegato.

L'indicazione del percorso per l'unità di comando parte sempre nel menù principale.

ATTENZIONE

Pericolo di morte e danni a cose dovuti a condizioni d'uso non idonee

Eventuali condizioni d'uso non idonee possono dare luogo a rischi per la vita umana. L'apparecchio inoltre può subire danni.

- ▶ Evitare i cambi di posizione bruschi dell'apparecchio.
- ▶ Evitare le vibrazioni esterne estreme e gli urti.

7.1 Accendere l'apparecchio

- 1 Accendere la pompa di prevuoto.
 - 2 Approntare l'alimentazione elettrica per il modulo spettrometro di massa.
- ⇒ Il sistema si avvia automaticamente.

- ⇒ Nel caso in cui un XL Sniffer Adapter e il CU1000 siano collegati, dopo l'avvio è domandato se si debba impostare il modo operativo "XL Sniffer Adapter". Questo non vale per gli apparecchi nella modalità AQ.



Avvio prolungato per apparecchi nella modalità AQ

Per scongiurare eventuali alterazioni dei risultati di misurazione dovute ad un valore di base maggiorato, il tempo di riscaldamento dopo l'attivazione è pari a ca. 10 minuti.

Prima di definire il "peak" oppure prima della calibrazione, attendere almeno 60 minuti. Vedere anche "Esecuzione della misurazione [▶ 94]".

7.2 Impostazioni preliminari

Selezionare la lingua

Selezionare la lingua della visualizzazione. Le impostazioni da fabbrica sono in inglese. (Il display sull'impugnatura del cavo sniffer SL3000XL, invece che russo e cinese, mostra i messaggi in inglese).

Tedesco, Inglese, Francese, Italiano, Spagnolo, Portoghese, Russo, Cinese, Giapponese

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Lingua |
|------------------|---|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 398 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|--------------|
| Protocollo ASCII | *CONFig:LANG |
|------------------|--------------|

Impostazione di data e ora

Impostazione della data

Formato: GG.MM.AAAA

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Unità di comando | Impostazioni > Data/ora > Data |
|------------------|--------------------------------|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 450 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|------------|
| Protocollo ASCII | *HOUR:DATE |
|------------------|------------|

Impostare l'ora

Formato: hh:mm

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Unità di comando | Impostazioni > Data/ora > Ora |
|------------------|-------------------------------|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 450 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|------------|
| Protocollo ASCII | *HOUR:TIME |
|------------------|------------|

7.3 Scegliere l'unità per il tasso di perdita

Unità tasso di perdita Visualizzazione

| Selezione dell'unità del tasso di perdita nella visualizzazione per vuoto o sniffer | |
|---|---|
| 0 | mbar l/s (impostazioni da fabbrica) |
| 1 | Pa m ³ /s |
| 2 | atm cc/s |
| 3 | Torr l/s |
| 4 | ppm (non VAC, non AQ) |
| 5 | g/a (non VAC, non AQ) |
| 6 | oz/yr (non VAC, non AQ) |
| 7 | sccm |
| 8 | sft ³ /yr |
| | |
| Unità di comando | Visualizzazione > Unità (visualizzazione) > Unità tasso di perdita VAC (SNIF) |
| Protocollo LD | Comando 396 (Indice 0: Vuoto, Indice 1: Sniffer) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:UNIT:VACDisplay Comando *CONFig:UNIT:SNDisplay |

Unità tasso di perdita interfaccia

| Selezione dell'unità del tasso di perdita delle interfacce per vuoto o sniffer | |
|--|---|
| 0 | mbar l/s (impostazioni da fabbrica) |
| 1 | Pa m ³ /s |
| 2 | atm cc/s |
| 3 | Torr l/s |
| 4 | ppm (non VAC) |
| 5 | g/a (non VAC) |
| 6 | oz/yr (non VAC) |
| 7 | sccm |
| 8 | sft ³ /yr |
| | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Unità (interfaccia) > Unità del tasso di perdita VAC (SNIF) |
| Protocollo LD | Comando 431 (vuoto) Comando 432 (sniffer) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:UNIT:LRVac Comando *CONFig:UNIT:LRSnif |

7.4 Scegliere l'unità per la pressione

Interfaccia unità di pressione

| Selezione dell'unità di pressione delle interfacce | |
|--|--|
| 0 | mbar (impostazioni da fabbrica) |
| 1 | Pa |
| 2 | atm |
| 3 | Torr |
| | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Unità (interfaccia) > Unità di pressione |
| Protocollo LD | Comando 430 (vuoto/sniffer) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:UNIT:Pressure |

7.5 Selezionare il modo di compatibilità

Per aggiornare un impianto di prova di tenuta LDS1000 / LDS2010 con un LDS3000, attivare il modo di compatibilità corrispondente:

- Modo di compatibilità per LDS1000 oppure
- Modo di compatibilità per LDS2010

Con il passaggio a un modo di compatibilità, tutti i parametri vengono ripristinati alle impostazioni da fabbrica e l'apparecchio viene riavviato. Viene visualizzata la lingua secondo le impostazioni da fabbrica. Per cambiare la lingua, vedere "Impostazioni preliminari [▶ 46]".

Nel caso in seguito si desideri utilizzare nuovamente il LDS3000 nel funzionamento normale, memorizzare prima i propri parametri su una chiavetta USB, vedere "Caricare e salvare i parametri [▶ 64]". È possibile caricare nuovamente i parametri memorizzati, dopo la conversione nel funzionamento normale.

- LDS1000: Modo di compatibilità per aggiornare un impianto di prova di tenuta LDS1000 con un LDS3000.
- LDS2010: Modo di compatibilità per aggiornare un impianto di prova di tenuta LDS2010 con un LDS3000.
- LDS3000
- XL Sniffer Adapter

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Compatibilità > Modo compatibilità |
| Protocollo LD | Comando 2594 (dez) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:COMP |

La tabella seguente mostra le differenze funzionali e le caratteristiche comuni tra LDS2010 e LDS3000:

| | LDS2010 | LDS3000 |
|--|--|---|
| Uscite trigger | Senza rivestimento comune | Con rivestimento comune |
| Altre uscite | Con rivestimento comune | Con rivestimento comune |
| Trigger 1 (LED sniffer, uscita relè, segnale audio) | Comando LED sniffer, uscita audio PWM nell'unità di comando per box attivi | Comando LED sniffer, uscita audio nell'unità di comando per box attivi |
| Limit-Low/High (interfacce seriali, visualizzazione, uscita analogica) | Limit Low ha effetto su tutte le uscite, Limit High solo sulla visualizzazione | Impostabile separatamente per protocolli d'interfaccia, visualizzazione e uscite analogiche |
| Zavorra gas (3 impostazioni) | <p>OFF: Disattiva la valvola della zavorra gas del modulo di pompaggio.</p> <p>ON: Disattiva la valvola della zavorra gas del modulo di pompaggio fino al successivo "rete off".</p> <p>Se "CAL mode" è diverso da 3 (voce di menù 26), la valvola della zavorra gas può essere comandata tramite l'entrata digitale DynCAL.</p> <p>F-ON: Fixed on permette di attivare la valvola della zavorra gas in modo permanente (a prova di guasto di rete e indipendentemente dalle entrate digitali).</p> | <p>0 = off,</p> <p>1 = on, ma comandabile tramite entrata digitale su IO1000</p> <p>2 = on, ma non comandabile tramite entrata digitale su IO1000.</p> |
| Modalità di comando | LOCAL, RS232, RS485 | Tralasciare, il comando è possibile contemporaneamente da tutti i luoghi di comando. |
| Modo di compatibilità 9.2 LDS1000 | altre funzioni | Valori di default e messaggi d'errore (i valori di default vengono emessi tramite l'interfaccia, sul touch screen appare il messaggio originale -> Motivo: il nuovo hardware può generare errori che nei precedenti non esistevano) |
| Correzione del tasso di perdita in standby (fattore macchina) | impostabile (sì/no) | impostabile (sì/no) |
| ZERO all'avvio | | da V1.02 come LDS2010 |
| Apertura della valvola sniffer | in SNIF dopo start | in SNIF dopo start |

| | LDS2010 | LDS3000 |
|--|---|---|
| Velocità della pompa turbomolecolare | solo 2 velocità | Impostabile tramite interfaccia seriale da 750 Hz a 1500 Hz, tramite comando dispositivo 1000 Hz e 1500 Hz |
| Indirizzo RS485 | sì, poiché adatto a BUS | no, poiché non adatto a BUS |
| Tasto sniffer on/off | selezionabile | selezionabile |
| Valore di default per perdita di prova int. | 1E-15 mbar l/s | 9.9E2 mbar l/s |
| Valore di default perdita est. Perdita di prova est. modo VAC/SNIF | 1E-7 mbar l/s | 9.9E2 mbar l/s |
| Intervallo di regolazione perdita di prova int. | 10E-7 | 1E-9 ... 9.9E-1 mbar l/s |
| Bilanciamento fattore macchina | manuale | manuale/automatica |
| Intervallo di valori fattore macchina/sniffer | fattore macchina: 1E-3...9.9E+3 fattore sniffer: 1E-3...9.9E+3 | fattore macchina: 1E-4...1E+5 fattore sniffer: 1E-4...1E+4 |
| Pressione: monitoraggio capillare 20 | | presente, pressione impostabile |
| Uscita analogica | curve caratteristiche fisse | configurabile liberamente |
| Richiesta calibrazione | Variazione temperatura preamplificatore 5 K o 30 min | Variazione temperatura preamplificatore 5 K o 30 min o velocità TMP modificata |
| Unità tassi di pressione/di perdita (VAC/SNIF) per tutte le interfacce | sì | unità di comando e altri separati |
| Autorizzazioni utente | 3 livelli mediante PIN sul comando dispositivo oppure interruttore a chiave | 4 livelli mediante unità di comando oppure interruttore a chiave opzionale |
| Interruttore a chiave | installato fisso | se necessario, può anche essere collegato esternamente, vedere "Configurare gli ingressi digitali del modulo I/O [▶ 109]" (interruttore a chiave) |

7.6 Scegliere il modo operativo

Il dispositivo presenta i seguenti modi operativi:

- Modalità vuoto
- Modalità sniffer

- XL Sniffer Adapter (modalità sniffer con tasso di flusso elevato, necessario XL Sniffer Adapter).

Il dispositivo passa automaticamente al modo operativo "XL Sniffer Adapter" quando viene collegato un XL Sniffer Adapter.

| Scegliere il modo operativo | |
|---|-----------------------------------|
| 0 | VAC (Vuoto) |
| 1 | SNIF (Sniffer) |
| 2 | modo operativo XL Sniffer Adapter |
| Unità di comando | |
| Modo operativo Modalità vuoto oppure Modalità sniffer: Menù principale > Funzioni > VAC/SNIF Modo operativo XL Sniffer Adapter: Impostazioni > Configurazione > Accessori > XL Sniffer Adapter | |
| Protocollo LD | Comando 401 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:MODE |



Nel LDS3000 AQ per il modo operativo viene visualizzato il testo "AQ" o il valore "3" o "4".

- Nel LDS3000 AQ cambiare il modo operativo modificando il "modo di compatibilità", vedere "Selezionare il modo di compatibilità [► 81]".

7.7 Selezionare il tipo di gas (massa)

Il fattore macchina, il fattore di calibrazione e il fattore sniffer dipendono dalla massa impostata e sono memorizzati nel modulo spettrometro di massa.

| | |
|----------------------|---|
| 2 | H ₂ (idrogeno, gas di formazione) |
| 3 | ³ He oppure idrogeno deuterato (HD), non nella modalità AQ |
| 4 | ⁴ He (elio) (impostazioni da fabbrica) |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Massa | |
| Protocollo LD | Comando 506 con valore 2 (3, 4) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:MASS 2 (3, 4) |



Nel LDS3000 AQ il modo migliore per cambiare il tipo di gas è mediante l'assistente, vedere "Esecuzione delle impostazioni di base mediante assistente [► 84]".

7.8 Calibrare l'apparecchio

7.8.1 Momento e impostazioni preliminari generali

NOTA

Calibrazione errata a causa di una temperatura d'esercizio troppo bassa

Se il dispositivo viene calibrato a freddo, potrebbe fornire risultati di misurazione errati.

► Per una precisione ottimale, il dispositivo deve essere acceso almeno 20 minuti prima della calibrazione.

Si consiglia di calibrare l'apparecchio una volta per ogni turno nei modi operativi desiderati e per i gas desiderati. In seguito è possibile passare tra i modi operativi e tra i gas senza una nuova calibrazione.

È inoltre necessario per il funzionamento con l'XL Sniffer Adapter:

Il dispositivo deve essere calibrato una volta per livello in LOW FLOW e in HIGH FLOW. In seguito è possibile passare tra i flussi senza una nuova calibrazione.

Inoltre, è necessaria una calibrazione dopo i seguenti eventi:

- Sostituzione della linea sniffer
- Sostituzione del filtro
- Richiesta di calibrazione da parte del sistema

Spegnimento della prova di preamplificatore

Nella calibrazione, il dispositivo prova il preamplificatore integrato. È possibile disattivare la prova di preamplificatore. In tal modo la calibrazione è più rapida, tuttavia di minor affidabilità.

| | |
|---|-----|
| 0 | OFF |
|---|-----|

| | |
|---|----|
| 1 | ON |
|---|----|

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modulo MS > Preamplificatore > Prova > Prova preamplificatore in CAL |
|------------------|--|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 370 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:AMPTest (ON,OFF) |
|------------------|----------------------------------|

Attivare la richiesta di calibrazione

Se la richiesta di calibrazione è attiva, l'apparecchio richiede la calibrazione in caso di variazioni di temperatura superiori a 5 °C e 30 minuti dopo l'accensione.

| | |
|---|-----|
| 0 | OFF |
|---|-----|

| | |
|---|----|
| 1 | ON |
|---|----|

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Funzioni > CAL --> Impostazioni > Rich. CAL. > Richiesta calibrazione oppure Impostazioni > Configurazione > Notifiche > Rich. CAL > Richiesta calibrazione |
| Protocollo LD | Comando 419 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:CALREQ (ON,OFF) |

Avviso di calibrazione Wrn650

| | |
|--|---|
| Il messaggio di avviso Wrn650 “Calibratura non consigliata nei primi 20 minuti” può essere autorizzato oppure soppresso. | |
| 0 | OFF (soppresso) |
| 1 | ON (autorizzato) |
| Unità di comando | Funzioni > CAL --> Impostazioni > Rich. CAL. > Avviso di calibrazione Wrn650 oppure Impostazioni > Configurazione > Notifiche > Rich. CAL > Avviso di calibrazione Wrn650 |
| Protocollo LD | Comando 429 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:CALWarn ON (OFF) |

Particolarità calibrazione

Il dispositivo può essere calibrato in tutti i suoi modi operativi. Si distingue tra calibrazione interna ed esterna.

La calibrazione interna può essere eseguita con l’ausilio della perdita di prova opzionale integrata. Per una calibrazione esterna è necessaria una perdita di prova separata.

Le calibrazioni esterne hanno il vantaggio di poter essere effettuate sotto le condizioni, quali pressione e tempo di misura, che sono simili alle future misurazioni.

| | |
|---------|---|
| interna | <ul style="list-style-type: none"> – con perdita di prova interna – Autotune (compensazione masse) – determinazione del fattore di calibrazione quando il segnale della perdita di prova si è stabilizzato – prova preamplificatore – determinazione della base. In caso di necessità, dopo la calibrazione impostare il fattore macchina o il fattore sniffer, vedere “Impostare il fattore macchina e il fattore sniffer [▶ 62]” - Non con l'XL Sniffer Adapter |
|---------|---|

| | |
|--------------------|--|
| esterna | <ul style="list-style-type: none"> – Modalità vuoto: con perdita di prova esterna in impianto di prova – Modalità sniffer: con perdita di prova esterna – considerazione delle caratteristiche dell'impianto di prova (pressione, rapporto di flusso parziale) – prova di preamplificatore – Autotune (compensazione masse) - determinazione del fattore di calibrazione in caso di segnale stazionario della perdita di prova – determinazione del valore base |
| esterna - dinamica | <ul style="list-style-type: none"> – con perdita di prova esterna in impianto di prova – considerazione delle caratteristiche dell'impianto di prova (pressione, rapporto di flusso parziale, tempo di misurazione) – Tempo di misurazione in base all'andamento dinamico del segnale - prova di preamplificatore – determinazione del fattore di calibrazione in caso di segnale stazionario della perdita di prova – determinazione del valore base |

7.8.2 Configurare e avviare la calibrazione interna

La calibrazione con la perdita di prova interna presuppone l'inserimento una tantum del tasso di perdita della perdita di prova.

Tasso di perdita della perdita di prova - interna

| | |
|---|---|
| Definizione del tasso di perdita della perdita di prova da utilizzare per la calibrazione. Senza l'inserimento del valore non è possibile una calibrazione. | |
| 1E-9 ... 9.9E-1 mbar l/s | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Vuoto > Perdita di prova int. > Perdita di prova interna oppure Funzioni > CAL --> Impostazioni > Perdita di prova int. |
| Protocollo LD | Comando 394 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:CALleak:INT |

Aprire/chiudere perdita di prova

| | |
|---|--------|
| Aprire/chiudere la perdita di prova. Nella calibrazione interna ciò è eseguito automaticamente. Non può essere effettuata la calibrazione interna se la perdita di prova è aperta mediante unità di comando o interfaccia. In questo caso la perdita di prova deve essere innanzitutto chiusa nuovamente. | |
| 0 | Chiusa |
| 1 | Aperta |

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Funzioni > Valvole > Aprire perdita di prova interna |
| Protocollo LD | Comando 12 |
| Protocollo ASCII | Comando *STATus:VALVE:TestLeak (ON, OFF) |

► Avviare la calibrazione

unità di comando: Funzioni > CAL > Protocollo LD

interno: 4, parametro 0

Protocollo ASCII: *CAL:INT

IO1000: CAL interna, vedi "Impostazioni per il modulo I/O IO1000 [► 100]"

⇒ La calibrazione viene eseguita automaticamente.

7.8.3 Configurare e avviare la calibrazione esterna

La calibrazione con la perdita di prova esterna presuppone l'inserimento una tantum del tasso di perdita della perdita di prova e una perdita di prova aperta.

In modalità vuoto la perdita di prova viene montata nell'impianto di test o sull'impianto di test e aperta prima della calibrazione.

In modalità sniffer si esegue lo sniffing con la linea sniffer sulla perdita di prova sempre aperta.

Tasso di perdita della perdita di prova – esterna vuoto

Definizione del tasso di perdita della perdita di prova da utilizzare per la calibrazione. Senza l'inserimento del valore non è possibile una calibrazione.

Per ogni gas (massa) deve essere impostato un tasso di perdita specifico.

1E-9 ... 9.9E-2 mbar l/s

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Vuoto > Perdita di prova est. > Massa 2 (3, 4) > Perdita di prova esterna VAC H2 (M3, He) oppure Funzioni > CAL --> Impostazioni > Perdita di prova ext. (per la massa corrente nell'unità selezionata) |
| Protocollo LD | Comando 390 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:CALleak:EXTVac (per la massa corrente nell'unità selezionata) |

Tasso di perdita della perdita di prova – esterna sniffer

Definizione del tasso di perdita della perdita di prova da utilizzare per la calibrazione. Senza l'inserimento del valore non è possibile una calibrazione.

Per ogni gas (massa) deve essere impostato un tasso di perdita specifico.

1E-9 ... 9.9E-2 mbar l/s

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modi operativi > Sniffer > Perdita di prova est. > Massa 2 (3, 4) > perdita di prova esterna SNIF H2 (M3, He) oppure Funzioni > CAL --> Impostazioni > Perdita di prova ext. (per la massa corrente nell'unità selezionata) |
| Protocollo LD | Comando 392 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:CALleak:EXTSniff (per la massa corrente nell'unità selezionata) |

► Protocollo LD e ASCII: L'andamento deve essere interrogato tramite: Comando 260
o *STATus:CAL

- 1 Aprire la perdita di prova esterna o tenere la linea sniffer sulla perdita di prova.
- 2 Avviare la misurazione.
- 3 Attendere che il segnale del tasso di perdita sia stazionario e stabile.
- 4 Avviare la calibratura:

Unità di comando: Funzioni > CAL > Protocollo LD

esterno: 4, parametro 1

Protocollo ASCII: *CAL:EXT

IO1000: vedere la seguente figura.

⇒ Richiesta "Chiudere la perdita di prova"

- 5 Modalità vuoto: chiudere la perdita di riferimento nell'impianto di test.
Modalità sniffer: rimuovere la linea sniffer dalla perdita di prova.

⇒ Il segnale del tasso di perdita diminuisce.

- 6 Confermare il valore minimo misurato stabile:

Unità di comando: "OK"

Protocollo LD: 11, parametro 1

Protocollo ASCII: *CAL:CLOSED

IO1000: vedere la seguente figura.

⇒ La calibratura è terminata se:

Unità di comando: Vengono visualizzati il vecchio e il nuovo fattore di calibrazione

Protocollo LD: Comando LD 260 invia 0 (READY)

Protocollo ASCII: Comando *STATus:CAL? invia IDLE

IO1000 vedere la seguente figura.

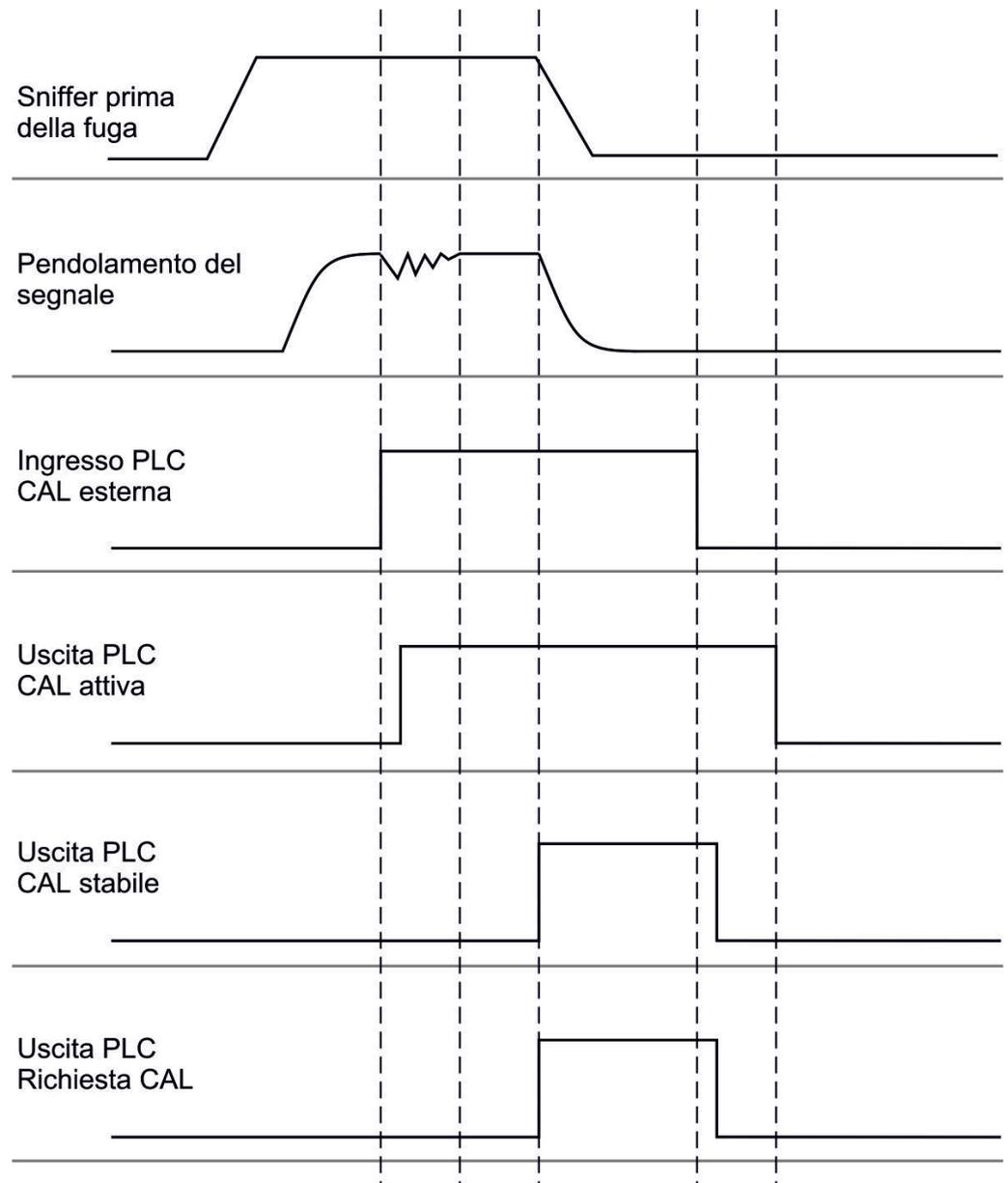


Fig. 14: Calibrazione esterna con IO1000 nell'esempio della linea sniffer SL3000XL, descrizione ingressi e uscite PLC: vedere "Configurare gli ingressi e le uscite [► 100]"

7.8.4 Avviare la calibrazione esterna dinamica

Per considerare le speciali condizioni di tempo e di pressione di un impianto di prova, può essere effettuata una calibrazione dinamica. In questa modalità di calibrazione non è eseguito alcun Autotune. Il tempo tra l'apertura della perdita di prova esterna e l'attivazione della calibrazione può essere scelta in modo tale che si adatti al normale andamento di misurazione dell'impianto.

Prerequisiti: Inserimento una tantum del tasso di perdita della perdita di prova e una perdita di prova aperta, vedere "Configurare e avviare la calibrazione esterna [► 55]".

Protocollo LD e ASCII: L'andamento deve essere interrogato tramite: Comando 260 o *STATus:CAL?

- 1 Aprire la perdita di prova esterna o tenere la linea sniffer sulla perdita di prova.

- 2 Avviare la misurazione.
- 3 Attendere il momento in cui il segnale del tasso di perdita si adatta in modo ottimale al normale andamento di misurazione dell'impianto.
- 4 Avviare la calibratura:
Unità di comando: Funzioni > CAL > Protocollo LD
dinamico: 4, parametro 2
Protocollo ASCII: *CAL:DYN
IO1000 vedere la seguente figura.
⇒ Richiesta "Chiudere la perdita di prova"
- 5 Modalità vuoto: chiudere la perdita di riferimento nell'impianto di test.
Modalità sniffer: rimuovere la linea sniffer dalla perdita di prova.
⇒ Il segnale del tasso di perdita diminuisce.
- 6 Conferma la lettura in background:
Unità di comando: "OK"
Protocollo LD: 11, parametro 1
Protocollo ASCII: *CAL:CLOSED
IO1000: vedere la seguente figura.
⇒ La calibratura è terminata se:
Unità di comando: Vengono visualizzati il vecchio e il nuovo fattore di calibrazione
Protocollo LD: Comando LD 260 invia 0 (READY)
Protocollo ASCII: Comando *STATus:CAL? invia IDLE
IO1000 vedere la seguente figura.

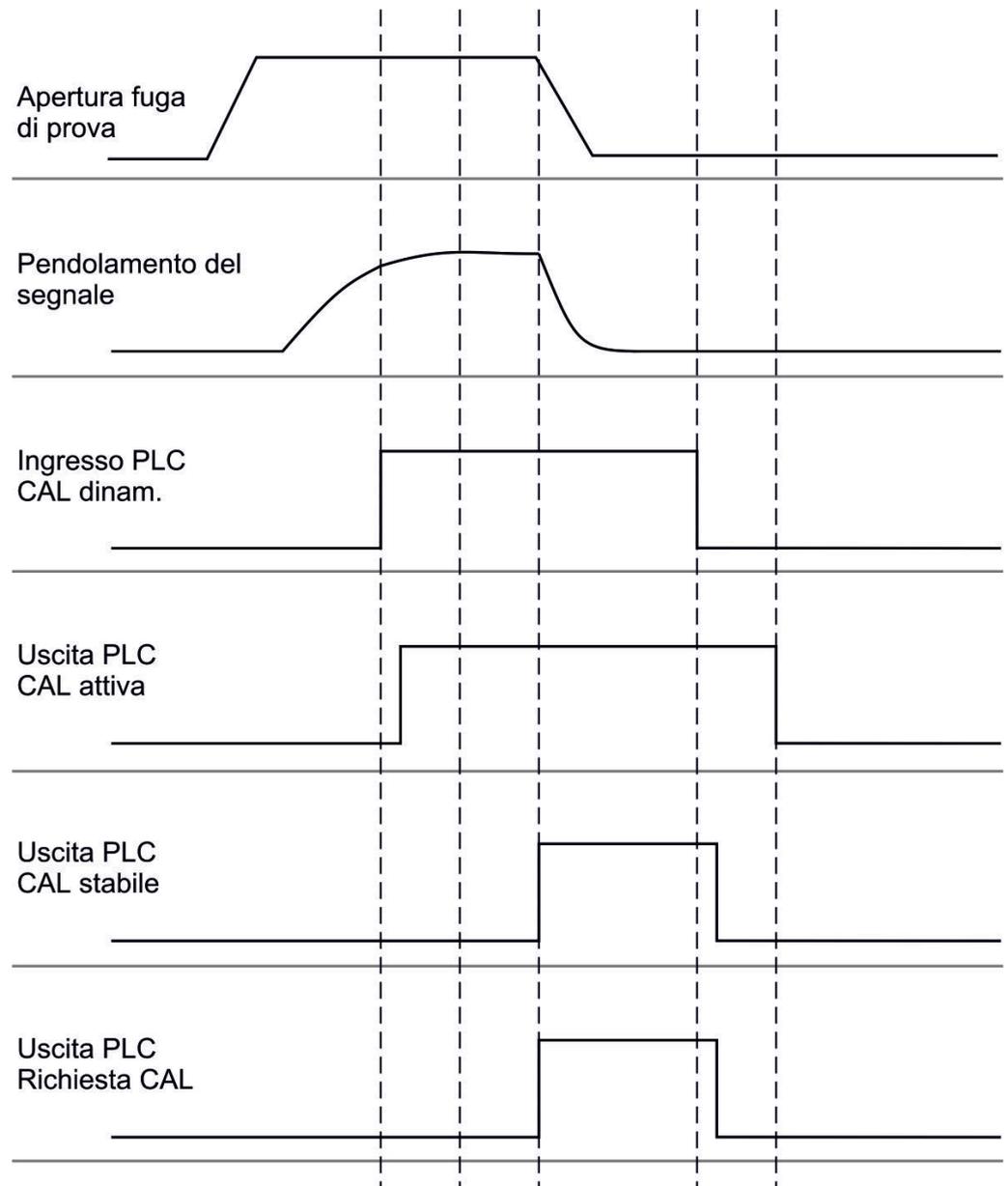


Fig. 15: Fig. 7 Calibratura esterna dinamica con IO1000 nell'esempio della linea sniffer SL3000XL, descrizione ingressi e uscite PLC: vedere "Configurare gli ingressi e le uscite [▶ 100]"

7.8.5 Calibratura esterna con la linea sniffer SL3000XL

La procedura corrisponde a quella di una calibrazione dinamica esterna o interna in modalità sniffer.

Low Flow e High Flow devono essere calibrati separatamente.

Per garantire una calibrazione ottimale con idrogeno o forming gas per Low Flow e High Flow, la perdita di prova deve soddisfare i seguenti requisiti:

- 100% H₂: LR > 1 x 10⁻⁴
- Forming gas (95/5): LR > 2 x 10⁻³

Per la calibrazione consigliamo la nostra perdita di prova con il codice catalogo 12322.

7.8.6 Verificare calibratura

Per verificare se è necessaria una nuova calibratura, verificare quella presente.

7.8.6.1 Verificare la calibratura con perdita di prova interna

Questa verifica è possibile solo con l'impostazione "Massa 4".

► Avviare la verifica:

Unità di comando: Funzioni > CAL > Verif. int.

Protocollo LD: 4, parametro 4

Protocollo ASCII: *CAL:PROOFINT

IO1000: Verifica CAL interna, vedere "Impostazioni per il modulo I/O IO1000 [► 100]"

⇒ La verifica viene eseguita automaticamente.

7.8.6.2 Verificare la calibrazione con perdita di prova esterna

► Protocollo LD e ASCII: L'andamento deve essere interrogato tramite: Comando 260 o *STATus:CAL

1 Aprire la perdita di prova esterna o tenere la linea sniffer sulla perdita di prova.

2 Attendere che il segnale del tasso di perdita sia stazionario e stabile.

3 Avviare la verifica:

Unità di comando: Funzioni > CAL > Verif.est.

Protocollo LD: 4, parametro 5

Protocollo ASCII: *CAL:PROOFEXT

IO1000 confrontare figura in "Configurare e avviare la calibrazione esterna [► 55]".

⇒ Richiesta "Chiudere la perdita di prova"

4 Modalità vuoto: chiudere la perdita di riferimento nell'impianto di test.

Modalità sniffer: rimuovere la linea sniffer dalla perdita di prova.

⇒ Il segnale del tasso di perdita diminuisce.

5 Confermare il valore minimo misurato stabile:

Unità di comando: "OK"

Protocollo LD: 11, parametro 1

Protocollo ASCII: *CAL:CLOSED

IO1000 confrontare figura in "Configurare e avviare la calibrazione esterna [► 55]".

⇒ La calibrazione è terminata se:

Unità di comando: Il risultato della verifica è visualizzato

Protocollo LD: Come nelle altre fasi, deve essere interrogato l'andamento

Protocollo ASCII: Come nelle altre fasi, deve essere interrogato l'andamento

IO1000 confrontare figura in "Configurare e avviare la calibrazione esterna [► 55]".

7.8.7 Inserire il fattore di calibrazione

Il fattore di calibrazione è normalmente determinato attraverso la corrispondente routine di calibrazione. Pertanto non è di norma necessario impostare manualmente il fattore di calibrazione.

Un fattore di calibrazione impostato erroneamente conduce necessariamente a una indicazione del tasso di perdita errata!

7.8.7.1 Fattore di calibrazione sniffer

Inserimento dei fattori di calibrazione per massa 2, 3, 4 in Low Flow e High Flow.

I valori saranno sovrascritti alla successiva calibrazione.

Le impostazioni "High Flow" o XL sono disponibili solo nel modo operativo "XL Sniffer Adapter".

Il fattore di calibrazione per Low Flow vale anche per le applicazioni sniffer che non vengono eseguite nel modo operativo "XL Sniffer Adapter".

I fattori di calibrazione sono divisi secondo la massa e gestiti secondo "High Flow" e "Low Flow".

0,01 ... 100

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Fatt. calibratura. > Massa 2 (3, 4, 2XL, 3XL, 4XL) > Fattore di calibrazione SNIF H2 (M3, He, XL H2, XL M3, XL He) |
| Protocollo LD | Comando 519, 521 |
| Protocollo ASCII | Comando *FACtor:CALSniff o *FACtor:CALsXL per la massa corrente |

7.8.7.2 Fattore di calibrazione vuoto

Vale anche per gli apparecchi nella modalità AQ.

Inserimento dei fattori di calibrazione per massa 2, 3, 4

I valori saranno sovrascritti alla successiva calibrazione.

0,01 ... 5000

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Vuoto > Fatt. calibratura > Massa 2 (3, 4) > Fattore di calibrazione VAC H2 (M3, He) |
| Protocollo LD | Comando 520 |
| Protocollo ASCII | Comando *FACtor:CALVac |

7.8.8 Impostare il fattore macchina e il fattore sniffer

La calibrazione interna calibra esclusivamente il sistema di misurazione del modulo spettrometro di massa staccato dall'impianto di test. Se il sistema di misura dopo una calibrazione interna viene però azionato parallelamente a un altro sistema di pompaggio (in base al principio della corrente parziale), il sistema di misura indica un tasso di perdita troppo basso in base al rapporto di corrente parziale. Con l'ausilio di un fattore macchina correttivo per la modalità vuoto e di un fattore sniffer per la modalità sniffer, l'apparecchio indica il tasso di perdita effettivo. Con i fattori, pertanto, si tiene conto del rapporto tra la capacità di aspirazione effettiva del sistema di misura e la capacità di aspirazione del sistema di misura dell'impianto di test.

7.8.8.1 Impostare manualmente il fattore macchina e il fattore sniffer

✓ Modulo spettrometro di massa con calibrazione interna eseguita.

1 Misurare la perdita di prova esterna con l'impianto di test.

⇒ L'apparecchio indica un tasso di perdita troppo basso in base al rapporto di corrente parziale.

2 Impostare il fattore macchina o il fattore sniffer, vedi sotto.

⇒ L'apparecchio indica il tasso di perdita effettivo.

Impostazione fattore macchina



Apparecchi nella modalità AQ:

Il fattore macchina "1" è preimpostato. Questa impostazione non deve essere modificata.

Corregge un eventuale scostamento tra la calibrazione interna ed esterna in modalità vuoto.

Senza l'opzione della perdita di prova interna dovrebbe essere sul valore 1,00. In caso di modifica del valore viene visualizzato il tasso di perdita risultante dalla modifica. Così il bilanciamento viene semplificato.

Gamma di valori 1E-4...1E+5

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Vuoto > -Fatt.macc. > Massa 2 (3, 4) > Fattore macchina VAC H2 (M3, He) |
|------------------|--|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 522 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|----------------------------|
| Protocollo ASCII | Comando *FACTOR:FACMachine |
|------------------|----------------------------|

Impostare il fattore sniffer

Corregge un eventuale scostamento tra la calibrazione interna ed esterna in modalità sniffer

| | |
|-----------------------------|--|
| Gamma di valori 1E-4...1E+4 | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > modo operativo > Sniff > -Fatt.sniff. > Massa 2 (3, 4) > fattore sniffer VAC H2 (M3, He) |
| Protocollo LD | Comando 523 |
| Protocollo ASCII | Comando *FACtor:FACSniff |

7.8.8.2 Impostare il fattore macchina e il fattore sniffer tramite calibrazione della macchina

- ✓ Perdita di prova interna collegata.
- ✓ Perdita di prova esterna montata nell'impianto di test o sull'impianto di test e chiusa.
- ✓ Il tasso di perdita della perdita di prova interna ed esterna è stato inserito.
- ✓ Protocollo LD e ASCII: L'andamento deve essere interrogato tramite: Comando 260 o *STATus:CAL
 - 1 Avviare la calibratura della macchina.
 Unità di comando: Funzioni > CAL --> Macchina (sniffer)
 Protocollo LD: 4, parametro 3
 Protocollo ASCII: *CAL:FACtor_Machine, *CAL:FACtor_Snif
 IO1000 Vedere Figura in "Configurare e avviare la calibrazione esterna [▶ 55]"
 ⇒ La calibrazione interna viene eseguita automaticamente.
 ⇒ Richiesta "Apri perdita di prova" (perdita di prova esterna).
 - 2 Aprire la perdita di prova esterna e la valvola (se presente) tra rilevatore di perdite e impianto.
 - 3 Confermare il segnale del tasso di perdita stazionario e stabile.
 Unità di comando: "OK"
 Protocollo LD: 11, parametro 1
 Protocollo ASCII: *CAL:ACKnowledge
 IO1000 Vedere Figura in "Configurare e avviare la calibrazione esterna [▶ 55]"
 ⇒ Richiesta "Chiudi perdita di prova" (perdita di prova esterna).
 - 4 Chiudere la perdita di prova esterna. Aprire la valvola disponibile.
 - 5 Confermare il segnale del tasso di perdita stazionario e stabile.
 Unità di comando: "OK"
 Protocollo LD: 11, parametro 1
 Protocollo ASCII: *CAL:CLOSED
 IO1000 Vedere Figura in "Configurare e avviare la calibrazione esterna [▶ 55]"
 ⇒ Il fattore macchina o sniffer è stabilito.

7.9 Avviare e stoppare la misurazione

| | |
|---|--|
| Passa da modalità misurazione a standby e viceversa | |
| START = Standby --> Misurazione | |
| STOP = Misurazione --> Standby | |
| | |
| Unità di comando | Funzioni > Start/Stop |
| Protocollo LD | Comando 1, 2 |
| Protocollo ASCII | Comando *STArT, *STOp |
| | |
| Durante la misurazione | Durante lo standby |
| ZERO è possibile. | ZERO non è possibile. |
| Le uscite trigger si commutano in funzione del tasso di perdita e della soglia trigger. | Le uscite trigger emettono: valore di soglia del tasso di perdita superato. |
| Sniffer è possibile. | Sniffer non è possibile. |
| All'attivazione dell'ingresso digitale CAL viene avviata una calibrazione esterna. | All'attivazione dell'ingresso digitale CAL viene avviata una calibrazione interna. |

Attivare/disattivare la correzione del tasso di perdita in standby

| | |
|---|--|
| In modalità vuoto il fattore macchina può essere attivato o disattivato per lo standby alla correzione del tasso di perdita. In modalità sniffer, in standby viene chiusa la valvola sniffer. Pertanto con questa impostazione viene meno il fattore sniffer. | |
| 0 | OFF (in standby non viene considerato il fattore macchina.) |
| 1 | ON (in standby viene considerato il fattore macchina.) |
| | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > modo operativo > Correzione TF > Fatt. macchina in standby |
| Protocollo LD | Comando 524 |
| Protocollo ASCII | – |

7.10 Caricare e salvare i parametri

Per eseguire il backup e il ripristino dei parametri dell'unità di comando e del modulo spettrometro di massa è possibile utilizzare una chiavetta USB nella CU1000.

Salvare i parametri:

- ▶ “Funzioni > Dati > Parametro > Salva > Salvataggio dei parametri”

Caricare i parametri:

- ✓ Il modo di compatibilità attualmente impostato deve combaciare con il modo di compatibilità nel file dei parametri. Vedere anche Selezionare il modo di compatibilità [▶ 48].
- ▶ “Funzioni > Dati > Parametro > Carica > Caricamento dei parametri”

7.11 Copiare e cancellare i dati di misura

I dati di misura possono essere salvati con la CU1000 su una chiavetta USB.

- Funzioni > Dati > Registratore > Copia > Copia file

I dati di misura possono essere cancellati sulla CU1000.

- Funzioni > Dati > Registratore > Cancella > Cancella file

7.12 Sopprimere i valori base del gas con le funzioni ZERO

Con ZERO possono essere sopprese le basi di elio indesiderate. Se ZERO viene attivato, il valore misurato corrente del tasso di perdita viene valutato come valore minimo dell'elio e dedotto da tutti i successivi valori misurati. Il valore base che viene soppresso da ZERO viene adeguato automaticamente se si riduce il valore base nell'apparecchio. Il valore base viene adattato automaticamente in funzione del tempo ZERO impostato, tranne che con l'impostazione del filtro I•CAL, vedi "Rappresentazione del risultato della misurazione con filtri di segnale [► 69]".

Attivare e disattivare "ZERO"

| Attivare/disattivare ZERO | |
|---------------------------|---------------|
| 0 | On |
| 1 | Off |
| Unità di comando | |
| Funzione > ZERO > ZERO | |
| Protocollo LD | Comando 6 |
| Protocollo ASCII | Comando *ZERO |

Attivare e disattivare "ZERO all'avvio"

| ZERO all'avvio sopprime automaticamente il valore minimo dell'elio all'avvio di una misurazione. | |
|--|---------------------------|
| 0 | On |
| 1 | Off |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > ZERO/Filtro > ZERO > ZERO all'avvio | |
| Protocollo LD | Comando 409 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:ZEROSTART |

Impostare la modalità ZERO

| Stabilisce il grado del valore minimo dell'elio soppresso da ZERO (solo con filtro "fisso" e "a 2 stadi"). | |
|--|-----------------|
| 0 | tutte le decadi |
| 1 | 1 – 2 decadi |

| | |
|---|---|
| 2 | 2 – 3 decadi |
| 3 | 2 decadi |
| 4 | 3 – 4 decadi |
| 5 | 19/20 del valore minimo dell'elio vengono soppressi |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > ZERO/Filtro > ZERO > Modalità Zero | |
| Protocollo LD | Comando 410 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:DECADEZero |

Disattivare il tasto ZERO nello sniffer

La disattivazione del tasto ZERO (bilanciamento ZERO) impedisce che la misurazione venga influenzata in modo indesiderato.

| | |
|---|----------------------------|
| 0 | On |
| 1 | Off |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Sniffer > Tasto > Sniff tasto ZERO | |
| Protocollo LD | Comando 412 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:BUTSniffer |

7.13 Sopprimere i valori base del gas in diminuzione con EcoBoost



EcoBoost con elio come gas di prova è disponibile per LDS3000 in modalità operativa vuoto, non per LDS3000 AQ.

EcoBoost con idrogeno o gas formando come gas di prova è in una fase iniziale di sviluppo. Per cambiare il tipo di gas da elio a idrogeno, vedere "Selezionare il tipo di gas (massa) [▶ 51]". Questa funzione può contenere errori che ne sconsigliano l'uso produttivo. INFICON si riserva espressamente il diritto di modificare o eliminare la funzione nelle future versioni del software.

EcoBoost integra le funzioni ZERO esistenti, vedi anche "Sopprimere i valori base del gas con le funzioni ZERO [▶ 65]".

EcoBoost è ottimizzato per il rilevamento di perdite quando la base sta diminuendo a causa dello svuotamento con pompa. Più la base diminuisce durante la misurazione, più la funzione è utile. A questo scopo, una previsione dell'andamento futuro è calcolata sulla base dell'andamento del segnale degli ultimi due secondi e considerata nel calcolo del tasso di perdita.

Procedimento

- ✓ Avete impostato EcoBoost.

Unità di comando: Impostazioni > EcoBoost > Impostazioni EcoBoost“, pulsante “On“

Protocollo LD: 410 (valore = 6)

Protocollo ASCII: *CONFig:DECADEZero:ECOBOOST

- ✓ Hai sostituito il pulsante “Preferito 1” o “Preferito 2” nella finestra dei preferiti con “EcoBoost”. Per l'impostazione vedere "Impostazioni del touch screen [▶ 130]", "Configurare i tasti dei preferiti". Da quando è stata effettuata questa impostazione, è disponibile un pulsante EcoBoost per il funzionamento nel display di misurazione CU1000.

Altrimenti questo pulsante mancherebbe dal display della misurazione e sarebbe necessario utilizzare il menu “Funzione > ZERO > EcoBoost, pulsante “On”.

- 1 Pompare la camera a vuoto fino alla massima pressione d'ingresso del collegamento dell'LDS3000 selezionato.

- 2 Aprire la valvola verso il LDS3000.

- 3 Attendere 3 secondi per poi attivare la EcoBoost come sotto descritto.

Unità di comando: Tramite un pulsante dei Preferiti idealmente impostato, vedi sopra.

Protocollo LD: 6 (valore = 1)

Protocollo ASCII: *ZERO (: ON)

ingresso PLC: Impostare l'ingresso con la funzione assegnata "ZERO" o "Impulso ZERO" su "attivo". Vedere anche "Configurare gli ingressi digitali del modulo I/O [▶ 109]".

Bus di campo: Tramite dati ciclici sul bus di campo eseguire un normale ZERO con ZeroMode 0 (cioè il bit 2 e il bit 3 nel byte basso della word di comando devono essere 0)

- ⇒ Ulteriore avvertenza sul comportamento di EcoBoost:

Per attivare questa funzione quando EcoBoost è impostato, il segnale di fondo deve diminuire uniformemente durante questo periodo e il messaggio di stato per EcoBoost deve riportare "STABILE".

Unità di comando: La visualizzazione di stato per EcoBoost indica "STABILE" . Vedere anche "Elementi del touch screen [▶ 126]".

Protocollo LD: 493

Protocollo ASCII: *STATus : STABLE?

Uscita PLC: Valutare l'uscita con la funzione assegnata "ZERO stabile", vedere anche "Configurare le uscite digitali del modulo I/O [▶ 111]".

- ⇒ Se il messaggio di stato per EcoBoost non passa a "STABILE" e non è possibile attivare questa funzione, utilizzare la funzione ZERO standard dell'LDS3000 quando il fondo di gas è stabile, vedere anche "Sopprimere i valori base del gas con le funzioni ZERO [▶ 65]".

Unità di comando: La visualizzazione di stato indica "INSTABILE" . Vedere anche "Elementi del touch screen [▶ 126]".

Protocollo LD: 493

Protocollo ASCII: *STATus: STABLE?

Uscita PLC: Valutare l'uscita con la funzione assegnata "ZERO stabile".
Vedere anche "Configurare le uscite digitali del modulo I/O [► 111]".

⇒ Dopo l'attivazione, il tasso di perdita scende di un fattore compreso tra 10 e 100, a seconda della velocità della pompa e del volume della camera di misurazione.

4 Pressurizzate la vostra perdita/oggetto di prova con l'elio.

⇒ Se il vostro tasso di perdita nominale è dieci volte superiore alla base visualizzata, la vostra perdita viene visualizzata. Si possono trovare anche perdite più piccole.

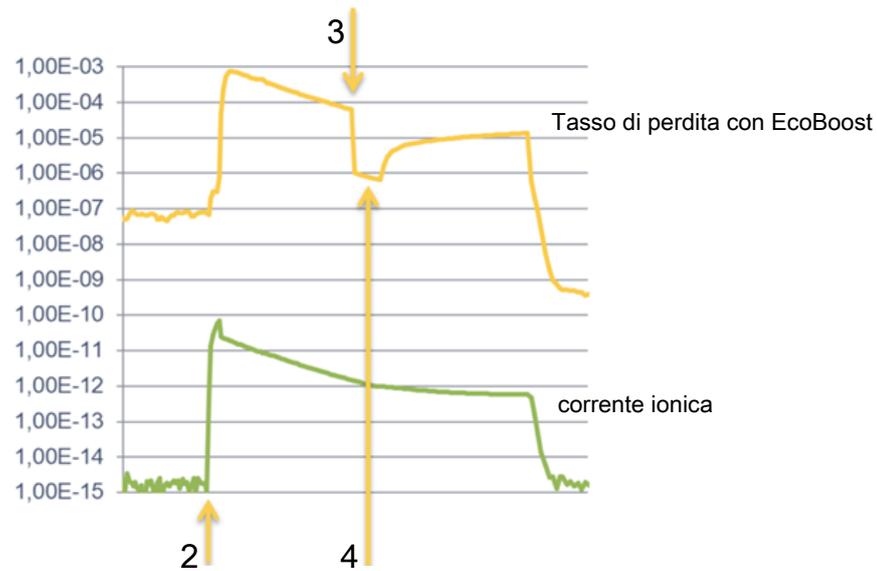


Fig. 16: Esempio di curve di misurazione (EcoBoost)

| | |
|---|--|
| 1 | Fase operativa 1, vedi testo sopra "Procedura": svuotare con pompa la camera a vuoto (senza illustrazione) |
| 2 | Fase operativa 2: aprire la valvola |
| 3 | Fase operativa 3: attivazione di EcoBoost |
| 4 | Fase operativa 4: pressurizzare con elio l'oggetto di prova |

Comportamento noto:

- Se il substrato è quasi stabile, la soppressione è solo di un fattore 10. In tal caso utilizzare la funzione ZERO Standard del LDS3000. Vedere anche "Sopprimere i valori base del gas con le funzioni ZERO [► 65]".
- Se EcoBoost è attivato senza il messaggio "STABILE", il dispositivo utilizza una previsione di fondo dal segnale degli ultimi 2 secondi. Questo può portare sia a falsi allarmi sia a trascurare una perdita.
- Se la velocità di pompaggio dopo l'attivazione di EcoBoost scende troppo, viene indicata una perdita. Non utilizzare EcoBoost nelle vicinanze della pressione finale della prepompa utilizzata.

- Non spegnere una pompa supplementare, eventualmente utilizzata per la camera di misurazione, dopo aver attivato EcoBoost. Diversamente viene visualizzata una perdita.

7.14 Rappresentazione del risultato della misurazione con filtri di segnale

Selezionare il filtro di segnale

Con i filtri di segnale l'indicazione del tasso di perdita può essere influenzato per quanto concerne pendenza e comportamento di rumore.

- Per il modo di funzionamento "Vuoto" selezionare di norma il filtro di segnale I•CAL.
- Per il modo di funzionamento "Sniffer" selezionare di norma il filtro di segnale Filtro I.

Se il filtro di segnale deve riprodurre la temporizzazione degli apparecchi più vecchi, selezionare il filtro "Fisso" o "a 2 livelli".

| | |
|------------------------|---|
| I•CAL | La media dei tassi di perdita viene determinata ad intervalli di tempo ottimizzati in funzione della gamma di tassi di perdita. L'algoritmo utilizzato offre ottima sensibilità e tempo di reazione. L'utilizzo di questa impostazione è espressamente consigliato. |
| Fisso | La media dei tassi di perdita viene determinata con un tempo fisso di 0,2 secondi. |
| A 2 livelli | Il filtro è compatibile con LDS1000 e LDS2000. Il tempo di determinazione della media viene commutato in funzione del tasso di perdita limite del filtro. |
| Filtro I | Filtro ottimizzato per la modalità sniffer. (Default per XL Sniffer Adapter Set) |
| Filtro I sotto fronte. | Come Filtro I, ma con soppressione supplementare del fronte. La soppressione della pendenza corregge variazioni dei valori di misurazione durante la fase di riscaldamento. |
| Unità di comando | Impostazioni > ZERO/Filtro > Filtro > Tipo di filtro |
| Protocollo LD | Comando 402 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:FILTER |

Impostare il tasso di perdita limite del filtro

Valore minimo del tasso di perdita per la durata di determinazione della media in mbar l/s Al di sotto di questo valore la durata di determinazione della media è di 10,24 s. Al di sopra di questo valore la durata di determinazione della media è di 160 ms. Impostazione valida soltanto per il filtro "a 2 livelli".

1E-11 ... 9,9E-3

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > ZERO/Filtro> Impostazioni filtro > a 2 livelli |
| Protocollo LD | Comando 403 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:LRFilter |

Impostare il filtro tempo ZERO

Intervallo di aggiornamento per il valore di offset in caso di segnale negativo del tasso di perdita (tranne che per il filtro I•CAL).

Risoluzione 0,1 s (50 = 5,0 s)

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > ZERO/filtro > Impostazioni filtro > tempo ZERO |
| Protocollo LD | Comando 411 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:ZEROTIME |

7.15 Comando della valvola di zavorra gas della pompa prevuoto

Il modulo spettrometro di massa, tramite la connessione "Output", può controllare una valvola elettrica a 24 V della zavorra gas della pompa di prevuoto.

Comandare la valvola della zavorra gas

Controllare la valvola della zavorra gas tramite le uscite digitali.

| | |
|---|-----------|
| 0 | Off |
| 1 | On |
| 2 | Sempre On |

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Unità di comando | Funzioni > Valvole > Zavorra gas |
| Protocollo LD | Comando 228 |
| Protocollo ASCII | – |

7.16 Selezionare i limiti di visualizzazione

Limiti visualizzazione

Diminuzione e aumento dei limiti di visualizzazione:

Nel caso in cui tassi di perdita molto ridotti non siano di interesse per le vostre applicazioni, un aumento del limite di visualizzazione inferiore può facilitare la valutazione della visualizzazione del tasso di perdita.

- Fino a 15 decenni in VAC
- Fino a 11 decenni in SNIF
- Fino a 8 decenni nella modalità AQ

Se, a causa di una impostazione inadatta, l'intervallo utilizzabile sia inferiore a una decade, il limite superiore è spostato in modo tale che rimane visibile una decade.

Nota: Nell'unità di comando nell'impostazione tra i due parametri di impostazione sono visualizzati i limiti di visualizzazione attuali. Tramite il protocollo LD con il comando 399 è possibile leggere i limiti di visualizzazione attuali.

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Visualizzazione > Limiti di visualizzazione |
| Protocollo LD | Comando 397 |
| Protocollo ASCII | Comando: *CONFig:DISPL_LIM:HIGH Comando: *CONFig:DISPL_LIM:LOW |

7.17 Impostare i valori trigger

Il modulo spettrometro di massa dispone di quattro valori trigger indipendenti. Se il tasso di perdita misurato supera i valori trigger impostati, le corrispondenti uscite digitali del IO1000 diventano attive.

Inoltre un superamento del trigger 1 è posto in rilievo otticamente sull'unità di comando.

Nella modalità AQ, il calcolo relativo al tempo di misurazione consigliato si riferisce al valore trigger 1.

1 / 2 / 3 / 4

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Trigger > Trigger: 1 (2, 3, 4) > Trigger level |
| Protocollo LD | Comando 385 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:TRIGger1 (2, 3, 4) |

7.18 Impostare il monitoraggio capillari

Valore pressione capillari ostruiti

Per rilevare un'ostruzione dei capillari a 25/300 sccm viene impostato un valore minimo della pressione. Se il valore non viene raggiunto, il sistema emette il messaggio di avviso 540. In caso di valore molto inferiore al limite viene emesso il messaggio d'errore 541.

1E-3 ... 18 mbar

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > modo operativo > Sniff > Capillari > Ostruito > Pressione capillari ostruiti |
| Protocollo LD | Comando 452 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:PRESSLow |

Valore pressione capillari rotti

Per rilevare un'interruzione dei capillari a 25/300 sccm viene impostato un valore massimo della pressione. Se il valore viene superato, il sistema emette il messaggio di avviso 542.

1E-3 ... 18 mbar

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Capillari > Rotto > Pressione capillari rotti |
|------------------|--|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 453 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|---------------------------|
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:PRESSHigh |
|------------------|---------------------------|

Riconoscimento di una linea sniffer mancante

Riconoscimento automatico di una linea sniffer mancante. Questa funzione dovrebbe essere disattivata se si utilizza una linea sniffer che non viene riconosciuta automaticamente.

| | |
|---|----|
| 0 | On |
|---|----|

| | |
|---|-----|
| 1 | Off |
|---|-----|

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Sniff > Messaggi > riconoscimento cavo Sniff |
|------------------|---|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 529 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|---|
| Protocollo ASCII | – |
|------------------|---|

7.19 Impostare la velocità della pompa turbomolecolare.

In alcune applicazioni può essere opportuno ridurre la velocità della pompa turbomolecolare, al fine di aumentare la sensibilità del dispositivo. In tal modo si riduce tuttavia la pressione di ingresso massima consentita sul collegamento GROSS, FINE e ULTRA. Dopo la variazione della velocità è necessaria una nuova calibrazione!



Per dispositivi nella modalità AQ vedere "Impostare la velocità della pompa turbomolecolare. [► 97]".

Velocità della pompa turbomolecolare in Hertz

1000

1500

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modulo MS > TMP > Impostazioni > Numero di giri TMP |
|------------------|---|

| | |
|------------------|------------------|
| Protocollo LD | 501 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:SPEEDTMP |

7.20 Selezione catodo

Selezione di un catodo

Lo spettrometro di massa contiene due catodi. Nelle impostazioni da fabbrica, il dispositivo utilizza il catodo 1. Se questo presenta dei difetti, il dispositivo passa automaticamente all'altro catodo.

Con questa impostazione è possibile selezionare un determinato catodo.

| | |
|---|--|
| 0 | CAT1 |
| 1 | CAT2 |
| 2 | Auto Cat1 (commutazione automatica sul catodo 2, impostazioni da fabbrica) |
| 3 | Auto Cat2 (commutazione automatica sul catodo 1) |
| 4 | OFF |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Configurazione > Modulo MS > Sorgente di ioni > selezione catodo | |
| Protocollo LD | 530 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:CAThode *STATus:CAThode |

7.21 Impostazioni per l'XL Sniffer Adapter

Per il funzionamento con l'XL Sniffer Adapter è necessario

- utilizzare la linea sniffer SL3000XL,
- selezionare il modo operativo "XL Sniffer Adapter", vedere "Scegliere il modo operativo [▶ 50]".

Funzione tasto destro sniffer

Attivare o disattivare il tasto destro della linea sniffer SL3000XL (commutazione tra Low Flow e High Flow). La disattivazione del tasto impedisce un influsso indesiderato sulla misurazione.

| | |
|--|--------------------------|
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Sniff> Tasto > Sniff tasto flusso | |
| Protocollo LD | Comando 415 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:HfButton |

Funzione Search

Con la funzione Search attivata, l'allarme è collegato automaticamente con il trigger 2 non appena si passa a High Flow.

- Funzione Search disattivata: Allarme quando trigger 1 è superato.

| | |
|---|------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Funzione Search attivata e utilizzo in Low Flow: Allarme quando trigger 1 è superato. • Funzione Search attivata e utilizzo in High Flow: Allarme quando trigger 2 è superato. | |
| 0 | Off |
| 1 | On |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Trigger > Search | |
| Protocollo LD | Comando 380 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:SEARCh |

Nel SL3000XL la barra del tasso di perdita, il cambiamento dell'illuminazione di sfondo, il cicalino e il cambiamento dell'illuminazione del puntale sniffer dipendono dal trigger impiegato.

LED sniffer: Luminosità

| | |
|---|----------------------------|
| Impostazione della luminosità dei LED destinati all'illuminazione del punto da esaminare. Questa impostazione si riferisce al procedimento di misurazione senza configurazione allarmi LED, v. sotto. | |
| Da "0" (off) a "6" (max.) | |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Configurazione > modo operativo > Sniff > Sniff > Led > Luminosità LED sniffer | |
| Protocollo LD | Comando 414 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:BRIGHtNess |

LED sniffer: Configurazione allarme

| | |
|--|---|
| Comportamento dei LED dello sniffer in caso di superamento del valore trigger 1. | |
| Off | nessuna reazione |
| Lampeggiante | I LED lampeggiano. |
| Più luminoso | i LED si accendono alla massima luminosità. |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Sniff > Led > config. allarme Sniff | |
| Protocollo LD | Comando 413 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:LIGHtAlarm |

Cicalino sniffer: Configurazione allarme

| | |
|--|---------------------------------------|
| Comportamento del cicalino dello sniffer in caso di superamento del valore trigger. | |
| Off | nessuna reazione |
| Trigger | segnale acustico/allarme a vibrazione |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Sniff > Cicalino > Cicalino sniffer | |

| | | |
|---|--|--|
| | Protocollo LD | Comando 417 |
| | Protocollo ASCII | Comando *CONFig:BEEP |
| Visualizzazione della percentuale di idrogeno | Per l'indagine con forming gas si utilizza l'idrogeno. Con questo dato si tiene conto della percentuale di idrogeno. In questo modo il tasso di perdita visualizzato aumenta del fattore corrispondente. Per i gas (M3, He) è ugualmente possibile impostare la quota di gas. | |
| | 0 ... 100% | |
| | Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Percentuale di gas > Massa 2 > Percentuale di gas % H2 |
| | Protocollo LD | Comando 416 |
| | Protocollo ASCII | Comando *CONFig:PERcent |
| Intervallo auto standby | Definisce il tempo in minuti che precede l'attivazione dello standby. Se l'apparecchio lavora in High Flow, i filtri della linea sniffer si sporcano più rapidamente. L'Auto Standby commuta su Low Flow per preservarli. In caso di movimento della linea sniffer viene automaticamente riattivato il flusso selezionato in precedenza. | |
| | Da "0" (off) a "60" (max.) | |
| | Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Auto standby > Intervallo auto standby |
| | Protocollo LD | Comando 480 |
| | Protocollo ASCII | Comando *CONFig:STANDBYDel |
| Valore pressione capillari XL ostruiti (High Flow) | Per rilevare un'ostruzione dei capillari XL (High Flow, 3000 sccm) viene impostato un valore di pressione minimo. Se il valore non viene raggiunto, il sistema emette il messaggio di avviso 550. In caso di valore molto inferiore al limite viene emesso il messaggio d'errore 551. | |
| | 100 ... 300 mbar | |
| | Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Capillari > Ostruito XL > Pressione capillari ostruiti XL |
| | Protocollo LD | Comando 455 |
| | Protocollo ASCII | Comando *CONFig:PRESSXLLow |
| Valore pressione capillari rotti XL (High Flow) | Per rilevare un'interruzione dei capillari XL (High Flow, 3000 sccm) viene impostato un valore di pressione massimo. Se il valore viene superato, il sistema emette il messaggio di avviso 552. | |
| | 200 ... 600 mbar | |
| | Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Sniff > Capillari > Rotto XL > Pressione capillari rotti XL |

| | |
|------------------------------|--|
| Protocollo LD | Comando 456 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:PRESSXLHigh |
| Selezionare il flusso | Selezionare Low Flow o High Flow. Nota: la selezione può avvenire anche con il tasto destro dello sniffer o con uno dei tasti dei preferiti dell'unità di comando. |
| | Basso (Low Flow) |
| | Alto (High Flow) |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Flusso > Controllo flusso oppure Funzioni > Flusso > Controllo flusso |
| Protocollo LD | Comando 229 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:Highflow |

7.22 Visualizzare il tasso di perdita di equivalenza



Ambito di applicazione

- Le versioni relative al tasso di equivalenza si riferiscono solo alla modalità sniffer.
- Se si utilizza un'unità di comando CU1000 leggere in dettaglio le possibilità per la visualizzazione del tasso di equivalenza, vedere "Visualizzare il tasso di perdita di equivalenza per altro gas [▶ 139]".

Nel caso in cui si misurino elio o idrogeno con i gas di prova, ma si desidera rappresentare un altro gas con il relativo tasso di perdita, utilizzare un fattore di correzione per il gas di prova impiegato.

Calcolare il fattore di equivalenza, vedere "Calcolare il fattore di equivalenza [▶ 76]".

Effettuare le impostazioni necessarie, vedere "Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare [▶ 77]".

7.22.1 Calcolare il fattore di equivalenza

Il fattore di equivalenza non viene calcolato dal software del dispositivo. Calcolare il fattore di equivalenza utilizzando la seguente formula:

$$\text{Fattore di equivalenza} = \frac{\eta_{test}}{\eta_{equi}} * \frac{(p_{equi})^2 - 1}{(p_{test})^2 - 1}$$

| | |
|---------------|--|
| η_{Test} | Viscosità dinamica del gas di prova (elio o H ₂) |
| η_{equi} | Viscosità dinamica del gas di equivalenza |
| p_{test} | Pressione assoluta del gas test nell'oggetto di prova in bar |
| p_{equi} | Pressione assoluta del gas di equivalenza nell'oggetto di prova in bar |

Esempio

Occorre verificare la presenza di perdite in un impianto di climatizzazione.

A tale scopo l'impianto viene riempito di elio a 2 bar (valore assoluto) e viene verificata la presenza di perdite. Successivamente l'impianto viene riempito di R134a. La pressione di esercizio è pari a 15 bar (valore assoluto).

La viscosità dinamica dell'elio è 19,62 $\mu\text{Pa}\cdot\text{s}$.

La viscosità dinamica dell'R134a è 11,49 $\mu\text{Pa}\cdot\text{s}$.

Per visualizzare i tassi di perdita equivalenti dell'R134a durante la prova di tenuta dell'elio occorre quindi inserire il seguente fattore di equivalenza:

$$\text{Fattore di equivalenza} = \frac{\eta_{test}}{\eta_{equi}} * \frac{(p_{equi})^2 - 1}{(p_{test})^2 - 1} = \frac{19,62}{11,49} * \frac{15^2 - 1}{2^2 - 1} \approx 127$$

7.22.2 Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare

- ✓ Il fattore di equivalenza è noto. Vedere anche Calcolare il fattore di equivalenza [▶ 76].
- ✓ Il gas di prova utilizzato è stato definito (idrogeno o elio, massa 2, 3 o 4).
- ✓ La massa molare del gas di equivalenza che si vuole rappresentare sul display è nota.
 - 1 Unità di comando: Impostazioni > Configurazione > Modi operativi > Tasso di equivalenza
 - 2 Pulsante "Fattore gas"
 - ⇒ (Protocollo LD: Comando 469)
 - 3 Selezionare in base al gas di prova "Massa 2", "Massa 3" o "Massa 4".
 - ⇒ Se il gas di prova è l'elio si aprirà la finestra "Fattore gas di equivalenza He".
 - 4 Impostare il fattore gas di equivalenza.
 - 5 Unità di comando: Impostazioni > Configurazione > Modi operativi > Tasso di equivalenza
 - 6 Pulsante "Massa molare"
 - ⇒ (Protocollo LD: Comando 470)
 - 7 Selezionare come sopra in base al gas di prova "Massa 2", "Massa 3" o "Massa 4".
 - ⇒ Se il gas di prova è l'elio si aprirà la finestra "Massa molare gas di equivalenza He".
 - 8 Impostare la massa molare.
 - ⇒ Se il fattore di equivalenza è diverso da 1, oppure la massa molare non equivale all'impostazione di fabbrica, il fattore di equivalenza viene visualizzato sia con il risultato della calibrazione che sulla schermata della misurazione.

7.23 Resettare le impostazioni

Modulo spettrometro di massa

Le impostazioni del modulo spettrometro di massa possono essere resettate alle impostazioni da fabbrica.

| | |
|----|---|
| 0 | Caricare impostazioni da fabbrica |
| 10 | Ripristino delle impostazioni per modo di compatibilità LDS1000 |
| 11 | Ripristino delle impostazioni per modo di compatibilità LDS2010 |
| 12 | Ripristino delle impostazioni per modo XL Sniffer Adapter |

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Funzioni > Dati > Parametri > Reset > Impostazioni unità di comando Funzioni > Dati > Parametri > Reset > Impostazioni MSB Funzioni > Dati > Parametri > Reset > Autorizzazione parametri |
| Protocollo LD | Comando 1161 |
| Protocollo ASCII | Comando *RST:FACTORY Comando *RST:SL3000 |



Per l'unità di comando vale quanto segue: In base alla modalità impostata al momento, viene scelto automaticamente il valore corrispondente per il reset delle impostazioni per questa modalità.

Per il protocollo LD o ASCII vale quanto segue: Mediante il reset delle impostazioni per una determinata modalità, questa viene attivata automaticamente, vedere anche "Selezionare il modo di compatibilità [▶ 48]".

8 Modo operativo LDS3000 AQ (accumulo)

8.1 Accendere l'apparecchio

- 1 Accendere la pompa di prevuoto.
 - 2 Approntare l'alimentazione elettrica per il modulo spettrometro di massa.
- ⇒ Il sistema si avvia automaticamente.
- ⇒ Nel caso in cui un XL Sniffer Adapter e il CU1000 siano collegati, dopo l'avvio è domandato se si debba impostare il modo operativo "XL Sniffer Adapter". Questo non vale per gli apparecchi nella modalità AQ.



Avvio prolungato per apparecchi nella modalità AQ

Per scongiurare eventuali alterazioni dei risultati di misurazione dovute ad un valore di base maggiorato, il tempo di riscaldamento dopo l'attivazione è pari a ca. 10 minuti.

Prima di definire il "peak" oppure prima della calibrazione, attendere almeno 60 minuti. Vedere anche "Esecuzione della misurazione [▶ 94]".

8.2 Impostazioni preliminari

Selezionare la lingua

Selezionare la lingua della visualizzazione. Le impostazioni da fabbrica sono in inglese. (Il display sull'impugnatura del cavo sniffer SL3000XL, invece che russo e cinese, mostra i messaggi in inglese).

Tedesco, Inglese, Francese, Italiano, Spagnolo, Portoghese, Russo, Cinese, Giapponese

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Lingua |
|------------------|---|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 398 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|--------------|
| Protocollo ASCII | *CONFig:LANG |
|------------------|--------------|

Impostazione di data e ora

Impostazione della data

Formato: GG.MM.AAAA

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Unità di comando | Impostazioni > Data/ora > Data |
|------------------|--------------------------------|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 450 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|------------|
| Protocollo ASCII | *HOUR:DATE |
|------------------|------------|

Impostare l'ora

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Formato: hh:mm | |
| | |
| Unità di comando | Impostazioni > Data/ora > Ora |
| Protocollo LD | Comando 450 |
| Protocollo ASCII | *HOUR:TIME |

8.3 Scegliere l'unità per il tasso di perdita

Unità tasso di perdita Visualizzazione

| | |
|---|---|
| Selezione dell'unità del tasso di perdita nella visualizzazione per vuoto o sniffer | |
| 0 | mbar l/s (impostazioni da fabbrica) |
| 1 | Pa m ³ /s |
| 2 | atm cc/s |
| 3 | Torr l/s |
| 4 | ppm (non VAC, non AQ) |
| 5 | g/a (non VAC, non AQ) |
| 6 | oz/yr (non VAC, non AQ) |
| 7 | sccm |
| 8 | sft ³ /yr |
| | |
| Unità di comando | Visualizzazione > Unità (visualizzazione) > Unità tasso di perdita VAC (SNIF) |
| Protocollo LD | Comando 396 (Indice 0: Vuoto, Indice 1: Sniffer) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:UNIT:VACDisplay Comando *CONFig:UNIT:SNDisplay |

Unità tasso di perdita interfaccia

| | |
|--|---|
| Selezione dell'unità del tasso di perdita delle interfacce per vuoto o sniffer | |
| 0 | mbar l/s (impostazioni da fabbrica) |
| 1 | Pa m ³ /s |
| 2 | atm cc/s |
| 3 | Torr l/s |
| 4 | ppm (non VAC) |
| 5 | g/a (non VAC) |
| 6 | oz/yr (non VAC) |
| 7 | sccm |
| 8 | sft ³ /yr |
| | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Unità (interfaccia) > Unità del tasso di perdita VAC (SNIF) |

| | |
|------------------|-----------------------------|
| Protocollo LD | Comando 431 (vuoto) |
| | Comando 432 (sniffer) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:UNIT:LRVac |
| | Comando *CONFig:UNIT:LRSnif |

8.4 Scegliere l'unità per la pressione

Interfaccia unità di pressione

| Selezione dell'unità di pressione delle interfacce | |
|--|--|
| 0 | mbar (impostazioni da fabbrica) |
| 1 | Pa |
| 2 | atm |
| 3 | Torr |
| | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Unità (interfaccia) > Unità di pressione |
| Protocollo LD | Comando 430 (vuoto/sniffer) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:UNIT:Pressure |

8.5 Selezionare il modo di compatibilità

Come utente AQ LDS3000 si può scegliere tra

- AQ Mode 1 oppure
- AQ Mode 2

Con il passaggio a un modo di compatibilità, tutti i parametri vengono ripristinati alle impostazioni da fabbrica e l'apparecchio viene riavviato. Viene visualizzata la lingua secondo le impostazioni da fabbrica. Per cambiare la lingua, vedere "Impostazioni preliminari [▶ 79]".

Nel caso in cui ora si voglia commutare il LDS3000 in un'altra modalità e successivamente ritornare alla modalità precedente, si consiglia di memorizzare prima i propri parametri su una chiavetta USB, vedere "Caricare e salvare i parametri [▶ 95]". Dopo essere tornati alla modalità impostata in precedenza, sarà possibile ricaricare i parametri salvati.

- AQ Mode 1: Questa modalità è disponibile solo in apparecchi per AQ. È preimpostata negli apparecchi per AQ. È possibile passare ad un'altra modalità. Scegliendo questa modalità si avrà una misurazione continua. Il risultato di un ciclo di misurazione, quindi, deve essere adattato temporalmente in modo manuale. Per ottenere un risultato stabile della misurazione, si deve attendere almeno il tempo della misurazione. Per l'impostazione del tempo di misurazione vedere "Esecuzione delle impostazioni di base mediante assistente [▶ 84]". Per la modalità misurazione vedere "Esecuzione della misurazione [▶ 94]".

- AQ Mode 2: Questa modalità è disponibile solo in apparecchi per AQ. È possibile passare ad un'altra modalità.
Quando si seleziona questa modalità, al termine del tempo di misurazione impostato la misurazione AQ si conclude. Il risultato della misurazione ciclica può essere letto fino al riavvio manuale di un altro ciclo di misurazione. Per l'impostazione del tempo di misurazione vedere "Esecuzione delle impostazioni di base mediante assistente [▶ 84]". Per la modalità misurazione vedere "Esecuzione della misurazione [▶ 94]".
- LDS1000: Modo di compatibilità per aggiornare un impianto di prova di tenuta LDS1000 con un LDS3000.
- LDS2010: Modo di compatibilità per aggiornare un impianto di prova di tenuta LDS2010 con un LDS3000.
- LDS3000
- XL Sniffer Adapter

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Compatibilità > Modo compatibilità |
| Protocollo LD | Comando 2594 (dez) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:COMP |

La tabella seguente mostra le differenze funzionali e le caratteristiche comuni tra LDS2010 e LDS3000:

| | LDS2010 | LDS3000 |
|--|--|---|
| Uscite trigger | Senza rivestimento comune | Con rivestimento comune |
| Altre uscite | Con rivestimento comune | Con rivestimento comune |
| Trigger 1 (LED sniffer, uscita relè, segnale audio) | Comando LED sniffer, uscita audio PWM nell'unità di comando per box attivi | Comando LED sniffer, uscita audio nell'unità di comando per box attivi |
| Limit-Low/High (interfacce seriali, visualizzazione, uscita analogica) | Limit Low ha effetto su tutte le uscite, Limit High solo sulla visualizzazione | Impostabile separatamente per protocolli d'interfaccia, visualizzazione e uscite analogiche |

| | LDS2010 | LDS3000 |
|---|--|--|
| Zavorra gas (3 impostazioni) | <p>OFF: Disattiva la valvola della zavorra gas del modulo di pompaggio.</p> <p>ON: Disattiva la valvola della zavorra gas del modulo di pompaggio fino al successivo "rete off".</p> <p>Se "CAL mode" è diverso da 3 (voce di menù 26), la valvola della zavorra gas può essere comandata tramite l'entrata digitale DynCAL.</p> <p>F-ON: Fixed on permette di attivare la valvola della zavorra gas in modo permanente (a prova di guasto di rete e indipendentemente dalle entrate digitali).</p> | <p>0 = off,</p> <p>1 = on, ma comandabile tramite entrata digitale su IO1000</p> <p>2 = on, ma non comandabile tramite entrata digitale su IO1000.</p> |
| Modalità di comando | LOCAL, RS232, RS485 | Tralasciare, il comando è possibile contemporaneamente da tutti i luoghi di comando. |
| Modo di compatibilità 9.2 LDS1000 | altre funzioni | Valori di default e messaggi d'errore (i valori di default vengono emessi tramite l'interfaccia, sul touch screen appare il messaggio originale- -> Motivo: il nuovo hardware può generare errori che nei precedenti non esistevano) |
| Correzione del tasso di perdita in standby (fattore macchina) | impostabile (sì/no) | impostabile (sì/no) |
| ZERO all'avvio | | da V1.02 come LDS2010 |
| Apertura della valvola sniffer | in SNIF dopo start | in SNIF dopo start |
| Velocità della pompa turbomolecolare | solo 2 velocità | Impostabile tramite interfaccia seriale da 750 Hz a 1500 Hz, tramite comando dispositivo 1000 Hz e 1500 Hz |
| Indirizzo RS485 | sì, poiché adatto a BUS | no, poiché non adatto a BUS |
| Tasto sniffer on/off | selezionabile | selezionabile |
| Valore di default per perdita di prova int. | 1E-15 mbar l/s | 9.9E2 mbar l/s |
| Valore di default perdita est. Perdita di prova est. modo VAC/ SNIF | 1E-7 mbar l/s | 9.9E2 mbar l/s |

| | LDS2010 | LDS3000 |
|--|---|---|
| Intervallo di regolazione perdita di prova int. | 10E-7 | 1E-9 ... 9.9E-1 mbar l/s |
| Bilanciamento fattore macchina | manuale | manuale/automatica |
| Intervallo di valori fattore macchina/sniffer | fattore macchina: 1E-3...9.9E+3 fattore sniffer: 1E-3...9.9E+3 | fattore macchina: 1E-4...1E+5 fattore sniffer: 1E-4...1E+4 |
| Pressione: monitoraggio capillare 20 | | presente, pressione impostabile |
| Uscita analogica | curve caratteristiche fisse | configurabile liberamente |
| Richiesta calibrazione | Variazione temperatura preamplificatore 5 K o 30 min | Variazione temperatura preamplificatore 5 K o 30 min o velocità TMP modificata |
| Unità tassi di pressione/di perdita (VAC/SNIF) per tutte le interfacce | sì | unità di comando e altri separati |
| Autorizzazioni utente | 3 livelli mediante PIN sul comando dispositivo oppure interruttore a chiave | 4 livelli mediante unità di comando oppure interruttore a chiave opzionale |
| Interruttore a chiave | installato fisso | se necessario, può anche essere collegato esternamente, vedere "Configurare gli ingressi digitali del modulo I/O [▶ 109]" (interruttore a chiave) |

8.6 Esecuzione delle impostazioni di base mediante assistente

Consigliamo di utilizzare l'assistente AQ per le impostazioni importanti e per la calibrazione. Le seguenti indicazioni fanno riferimento ad una CU1000 che è stata adattata per l'uso del LDS3000 AQ.

Se si desidera impostare valori diversi da quelli standard oppure se ci si vuole informare sui comandi del protocollo interfaccia, i dettagli sono reperibili negli altri capitoli del presente manuale.

Assistente AQ

Per richiamare l'assistente AQ, premere nel display della CU1000 su

Menù principale > Funzioni > Assistente

In alternativa, premere in basso nel display sulla parola "Assistente".

Svolgere le proprie voci nelle finestre che vengono richiamate in sequenza.

1. Volume camera
(volume netto)
All'occorrenza, è possibile scegliere l'unità di volume alla voce del menu principale > Impostazioni > Regolazione > Modi operativi > AQ > Unità di volume".
(Protocollo LD: Comando 1763
Protocollo ASCII: *CONFig:AQ:VOLume)
2. Triggerlevel 1
(Protocollo LD/ASCII: Vedere "Impostare i valori trigger [► 71]")
3. Massa
(Selezione tra elio o forming gas)
(Protocollo LD/ASCII: Vedere "Selezionare il tipo di gas (massa) [► 51]")
4. Quota di gas in percentuale
(ad esempio della quota di idrogeno nel forming gas)
(Protocollo LD/ASCII: Vedere indicazione della quota di idrogeno in "Impostazioni per l'XL Sniffer Adapter [► 73]")
5. Tempo di misurazione
(Regolabile a piacere, viene visualizzato un suggerimento che dipende dei parametri impostati.)
(Protocollo LD: Comando 1765
Protocollo ASCII: *CONFig:AQ:TIME)

Con l'impostazione della modalità compatibilità "AQ Mode 1" viene eseguita una misurazione continua. Il ciclo di misurazione o il risultato di una misurazione deve essere letto manualmente dalla misurazione continua. Per ottenere un risultato stabile della misurazione, si deve attendere almeno il tempo della misurazione.

Con l'impostazione della modalità compatibilità "AQ Mode 2" la misurazione AQ si conclude al termine del tempo di misurazione impostato. Il risultato della misurazione ciclica può essere letto fino al riavvio manuale di un altro ciclo di misurazione. Per l'impostazione della modalità compatibilità vedere "Selezionare il modo di compatibilità [► 81]".

In alternativa, è possibile eseguire le proprie impostazioni anche nei seguenti punti:

"Menu principale > Impostazioni > Regolazione > Modi operativi > AQ"

"Menu principale > Impostazioni > Massa"

8.7 Definizione del peak

Per ottenere risultati di misurazione il più esatti possibile, occorre definire sempre il "peak" attuale (valore di picco) prima di una calibrazione. Alla fine di questa procedura, il valore per la tensione anodo vecchia viene sostituito dal valore della nuova tensione anodo.

Il bilanciamento usa aria-elio o aria-idrogeno. Non è possibile un bilanciamento solo con azoto.

Le seguenti indicazioni nel display fanno riferimento ad una CU1000 che è stata adattata per l'uso del LDS3000 AQ.

✓ Per scongiurare eventuali alterazioni dei risultati di misurazione dovute ad un valore di base maggiorato, si sono attesi almeno 60 minuti di tempo per il riscaldamento.

1 Menù principale > Funzioni > CAL > Peak.

2 Confermare con "OK".

⇒ Si apre la finestra "CAL peak".

3 Prelevare la perdita di prova dalla camera.

4 Se è stata impostata la modalità compatibilità "AQ Mode 1", attendere che il segnale di fondo si stabilizzi e poi avviare il bilanciamento con "OK". Vedere anche "Selezionare il modo di compatibilità [► 81]".

⇒ (Protocollo LD: 4, parametro 7 (peak adjust AQ)

Protocollo ASCII: *CAL:PEAK)

IO1000: Ingresso "Peakfind"

⇒ (Protocollo LD e ASCII: Successivamente, occorre interrogare il procedimento tramite il comando 260 (State Calibration) oppure *STATus:CAL)

5 Se è stata impostata la modalità compatibilità "AQ Mode 2", avviare il bilanciamento con "OK".

⇒ Dopo il bilanciamento, viene visualizzata la tensione anodo vecchia e quella nuova.

8.8 Registrazione tasso di perdita della perdita di prova

Inserire una sola volta le indicazioni relative alla perdita di prova impiegata. Per ogni gas (massa) deve essere impostato un tasso di perdita specifico.

Area: 1E-9 ... 9.9E-2 mbar l / s



Dimensione minima per il tasso di perdita della perdita di prova

Per poter effettuare una calibrazione stabile, consigliamo una dimensione minima per il tasso di perdita della perdita di prova utilizzata.

Mantenendo il tempo di misurazione proposto dall'assistente AQ, il tasso di perdita non deve essere al di sotto del seguente valore:

- Utilizzando il forming gas il valore soglia scelto (trigger 1)
- Utilizzando l'elio 1/5 del valore soglia scelto (trigger 1)

Se il tasso di perdita della perdita di prova utilizzata è troppo basso, all'avvio o alla conclusione della calibrazione viene emesso un messaggio d'errore.

Le seguenti indicazioni fanno riferimento ad una CU1000 che è stata adattata per l'uso del LDS3000 AQ.

✓ L'unità desiderata in cui si desidera immettere il tasso di perdita è impostata. Se l'unità del tasso di perdita visualizzata nel proprio sistema è diversa dall'indicazione dell'unità sulla perdita di prova, impostare almeno temporaneamente l'unità come indicato sulla perdita di prova. Vedere anche "Scegliere l'unità per il tasso di perdita [► 47]".

- 1 Menù principale > Funzioni > CAL --> Impostazioni > Perdita di prova est.
- 2 Immettere il gas desiderato e il relativo tasso di perdita.
(Protocollo LD: Comando 390
Protocollo ASCII: *CONFig:CALleak:EXTVac)

8.9 Calibrare l'apparecchio

8.9.1 Momento e impostazioni preliminari generali

NOTA

Calibrazione errata a causa di una temperatura d'esercizio troppo bassa

Se il dispositivo viene calibrato a freddo, potrebbe fornire risultati di misurazione errati.

► Per una precisione ottimale, il dispositivo deve essere acceso almeno 60 minuti prima della calibrazione.

Si consiglia di calibrare l'apparecchio una volta per ogni turno nei modi operativi desiderati e per i gas desiderati. In seguito è possibile passare tra i modi operativi e tra i gas senza una nuova calibrazione.

Inoltre, è necessaria una calibrazione in seguito ad una richiesta di calibrazione da parte del sistema.

Spegnimento della prova di preamplificatore

Nella calibrazione, il dispositivo prova il preamplificatore integrato. È possibile disattivare la prova di preamplificatore. In tal modo la calibrazione è più rapida, tuttavia di minor affidabilità.

| | |
|---|-----|
| 0 | OFF |
| 1 | ON |

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modulo MS > Preamplificatore > Prova > Prova preamplificatore in CAL |
| Protocollo LD | Comando 370 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:AMPTest (ON,OFF) |

Attivare la richiesta di calibrazione

Se la richiesta di calibrazione è attiva, l'apparecchio richiede la calibrazione in caso di variazioni di temperatura superiori a 5 °C e 30 minuti dopo l'accensione.

| | |
|---|-----|
| 0 | OFF |
| 1 | ON |

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Funzioni > CAL --> Impostazioni > Rich. CAL. > Richiesta calibrazione oppure Impostazioni > Configurazione > Notifiche > Rich. CAL > Richiesta calibrazione |
| Protocollo LD | Comando 419 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:CALREQ (ON,OFF) |

Avviso di calibrazione Wrn650

Il messaggio di avviso Wrn650 "Calibratura non consigliata nei primi 20 minuti" può essere autorizzato oppure soppresso.

| | |
|---|------------------|
| 0 | OFF (soppresso) |
| 1 | ON (autorizzato) |

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Funzioni > CAL --> Impostazioni > Rich. CAL. > Avviso di calibrazione Wrn650 oppure Impostazioni > Configurazione > Notifiche > Rich. CAL > Avviso di calibrazione Wrn650 |
| Protocollo LD | Comando 429 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:CALWarn ON (OFF) |

Vedere anche

 Impostare il fattore macchina e il fattore sniffer [► 93]

8.9.2 Inserire il fattore di calibrazione

Il fattore di calibrazione è normalmente determinato attraverso la corrispondente routine di calibrazione. Pertanto non è di norma necessario impostare manualmente il fattore di calibrazione.

Un fattore di calibrazione impostato erroneamente conduce necessariamente a una indicazione del tasso di perdita errata!

8.9.3 Fattore di calibrazione vuoto

Vale anche per gli apparecchi nella modalità AQ.

| | |
|---|---|
| Inserimento dei fattori di calibrazione per massa 2, 3, 4 | |
| I valori saranno sovrascritti alla successiva calibrazione. | |
| 0,01 ... 5000 | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Vuoto > Fatt. calibratura > Massa 2 (3, 4) > Fattore di calibrazione VAC H2 (M3, He) |
| Protocollo LD | Comando 520 |
| Protocollo ASCII | Comando *FACtor:CALVac |

8.9.4 Calibrazione

Rispettare anche le indicazioni generali sulla calibrazione, vedere “Calibrare l'apparecchio [► 52]”.

Presupposti per tutti gli approcci

- È presente una perdita di prova esterna.
- Le indicazioni sulla perdita di prova sono immesse, vedere anche “Registrazione tasso di perdita della perdita di prova [► 86]”.
- Per scongiurare eventuali alterazioni dei risultati di misurazione dovute ad un valore di base maggiorato, si sono attesi almeno 60 minuti di tempo per il riscaldamento.
- Il “peak” attuale è stato definito, vedere anche “Definizione del peak [► 85]”.

Unità di comando CU1000

- 1 Posizionare la perdita di prova aperta nella camera di misurazione e chiudere la camera di misurazione.
- 2 Menù principale > Funzioni > CAL > Esterno

- ⇒ Il tasso di perdita della perdita di prova viene visualizzato e la domanda se è necessario avviare la calibrazione.
- 3** Per avviare il processo di calibrazione confermare con "OK".
- 4** Seguire le indicazioni sullo schermo.

Protocollo LD o ASCII, IO1000

- 1** Posizionare la perdita di prova aperta nella camera di misurazione e chiudere la camera di misurazione.
- 2** Vale per "AQ Mode 1" impostati: Per un segnale del tasso di perdita stabile, attendere almeno la durata del tempo di misurazione AQ impostato.
- 3** Avviare la calibrazione
 Protocollo LD: Comando 4, parametro 1
 Protocollo ASCII: *CAL:EXT
 IO1000: Ingresso "CAL esterno", vedere anche la seguente raffigurazione
 ⇒ Se si utilizza l'elio, proseguire con l'ultima fase operativa (n. 8).
- 4** Per determinare la base in caso si utilizzi il forming gas (idrogeno), eseguire il seguente procedimento:
 Protocollo LD: Comando 260 (State Calibration)
 Protocollo ASCII: *STATus:CAL
 ⇒ Attendere fino al raggiungimento del seguente stato:
 Protocollo LD: Comando 260 stato 75 "WAIT_ZERO_AQ"
 Protocollo ASCII: *STATus:CAL? su "CLOSE"
 IO1000: Uscita "CAL stabile", vedere anche la seguente raffigurazione
- 5** Rimuovere la perdita di prova dalla camera di misurazione e chiudere la camera di misurazione.
- 6** Per un segnale del tasso di perdita stabile, attendere almeno la durata del tempo di misurazione AQ impostato.
- 7** Avviare la misurazione di base.
 Protocollo LD: Comando 11, parametro 1 (Continue calibration)
 Protocollo ASCII: *CAL:CLOSED
 IO1000: Ingresso "CAL esterno", vedere anche la seguente raffigurazione
- 8** Eseguire il seguente procedimento:
 Protocollo LD: Comando 260 (State Calibration)
 Protocollo ASCII: *STATus:CAL
 ⇒ Attendere fino al raggiungimento del seguente stato:
 Protocollo LD: Comando 260 stato 0 "READY"
 Protocollo ASCII: *STATus:CAL? su "IDLE"
 IO1000: Uscita "CAL attivo", vedere anche la seguente raffigurazione
 ⇒ La calibrazione è terminata.

⇒ In caso di errore:

Protocollo LD: Comando 260 stato 51...59 (stati errore)

Protocollo ASCII: *STATus:CAL? su "FAIL"

IO1000: Uscita "Errore o avvertimento"

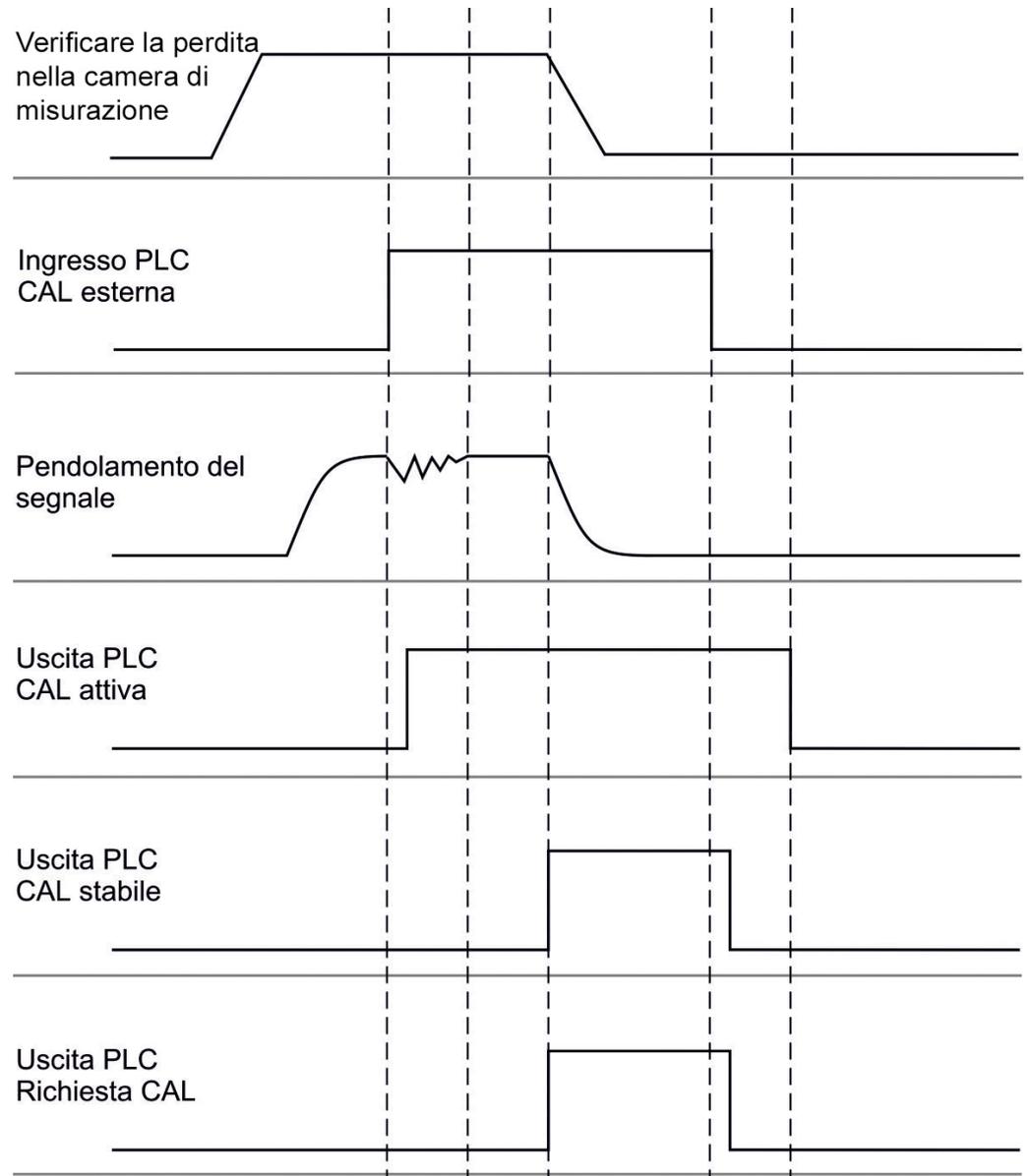


Fig. 17: Calibrazione esterna con IO1000 in un apparecchio per la modalità AQ. Descrizione degli ingressi e delle uscite PLC, vedere "Configurare gli ingressi e le uscite [▶ 100]".

8.10 Avviare e arrestare misurazione (AQ Mode 2)

Vale solo per "AQ Mode 2". Vedere anche "Selezionare il modo di compatibilità [▶ 81]".



Per avere a disposizione nella finestra di standby del CU1000 un tasto Start o Stop per controllare un ciclo di misurazione, nella finestra Preferiti sostituire il tasto "Preferito 1" o "Preferito 2" con "Start/Stop". In caso contrario, nella finestra di standby i tasti Start/Stop non saranno presenti e si dovrà utilizzare il percorso del menu "Funzioni > Start/Stop".

Per l'impostazione vedere "Impostazioni del touch screen [▶ 130]", "Configurare i tasti dei preferiti".

| | |
|---|-----------------------|
| Passa da modalità misurazione a standby e viceversa | |
| START = Standby --> Misurazione | |
| STOP = Misurazione --> Standby | |
| | |
| Unità di comando | Funzioni > Start/Stop |
| Protocollo LD | Comando 1, 2 |
| Protocollo ASCII | Comando *STArt, *STOp |

Vedere anche

Esecuzione della misurazione [▶ 94]

8.11 Esecuzione ZERO

Dopo l'avvio del LDS3000 AQ e la scelta del forming gas come tipo di gas, a causa dell'idrogeno presente nel sistema di vuoto sul display è dapprima sia visibile una curva crescente (AQ Mode 1). Questa indicazione può essere interpretata erroneamente come indicazione di un punto non a tenuta.

Per eliminare eventuali tracce di idrogeno che possono trarre in inganno, attendere con la misurazione ca. 30 minuti dopo l'avvio dell'apparecchio.

Per eliminare l'offset residuo, eseguire poi ZERO AQ. ZERO AQ non serve per sopprimere i segnali di misurazione.

- ✓ Come massa, viene immesso l'idrogeno (forming gas).
 - Se non si immette alcun idrogeno (forming gas), è possibile impostarlo da "Menù principale > Impostazioni > Massa" oppure in basso nel display della finestra di misurazione tramite "Assistente".
- ✓ Nella camera di misurazione non c'è né un corpo di prova né una perdita di prova.
 - 1 Menù principale > Funzioni > ZERO AQ
 - 2 Seguire le indicazioni sullo schermo.
 - ⇒ Protocollo LD e ASCII: Come prima cosa, attendere il tempo di misurazione dopo l'eliminazione di corpi di prova o la perdita di prova (AQ Mode 1).
 - ⇒ Protocollo LD: Comando 6, parametro 1; Protocollo ASCII: *ZERO:ON

⇒ IO1000: Ingresso ZERO

8.12 Impostare il fattore macchina e il fattore sniffer

La calibrazione interna calibra esclusivamente il sistema di misurazione del modulo spettrometro di massa staccato dall'impianto di test. Se il sistema di misura dopo una calibrazione interna viene però azionato parallelamente a un altro sistema di pompaggio (in base al principio della corrente parziale), il sistema di misura indica un tasso di perdita troppo basso in base al rapporto di corrente parziale. Con l'ausilio di un fattore macchina correttivo per la modalità vuoto e di un fattore sniffer per la modalità sniffer, l'apparecchio indica il tasso di perdita effettivo. Con i fattori, pertanto, si tiene conto del rapporto tra la capacità di aspirazione effettiva del sistema di misura e la capacità di aspirazione del sistema di misura dell'impianto di test.

8.12.1 Impostare manualmente il fattore macchina e il fattore sniffer

✓ Modulo spettrometro di massa con calibrazione interna eseguita.

1 Misurare la perdita di prova esterna con l'impianto di test.

⇒ L'apparecchio indica un tasso di perdita troppo basso in base al rapporto di corrente parziale.

2 Impostare il fattore macchina o il fattore sniffer, vedi sotto.

⇒ L'apparecchio indica il tasso di perdita effettivo.

Impostazione fattore macchina



Apparecchi nella modalità AQ:

Il fattore macchina "1" è preimpostato. Questa impostazione non deve essere modificata.

Corregge un eventuale scostamento tra la calibrazione interna ed esterna in modalità vuoto.

Senza l'opzione della perdita di prova interna dovrebbe essere sul valore 1,00. In caso di modifica del valore viene visualizzato il tasso di perdita risultante dalla modifica. Così il bilanciamento viene semplificato.

Gamma di valori 1E-4...1E+5

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Vuoto > -Fatt.macc. > Massa 2 (3, 4) > Fattore macchina VAC H2 (M3, He) |
|------------------|--|

| | |
|---------------|-------------|
| Protocollo LD | Comando 522 |
|---------------|-------------|

| | |
|------------------|----------------------------|
| Protocollo ASCII | Comando *FACTor:FACMachine |
|------------------|----------------------------|

Impostare il fattore sniffer

| | |
|--|--|
| Corregge un eventuale scostamento tra la calibrazione interna ed esterna in modalità sniffer | |
| Gamma di valori 1E-4...1E+4 | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > modo operativo > Sniff > -Fatt.sniff. > Massa 2 (3, 4) > fattore sniffer VAC H2 (M3, He) |
| Protocollo LD | Comando 523 |
| Protocollo ASCII | Comando *FACtor:FACSniff |

8.13 Esecuzione della misurazione

 ATTENZIONE**Pericolo dovuto alla camera di misurazione implosa**

Una camera di misurazione esterna collegata a un LDS3000 AQ viene pompata a circa 60 sccm. Entro i normali tempi di misurazione (2 - 30 secondi) non viene generata alcuna pressione negativa pericolosa.

Se la camera di misurazione è ermetica, non è a tenuta di vuoto e continua ad essere pompata, potrebbe implodere. Ciò può verificarsi, per esempio, in una camera di misurazione da 1 litro dopo circa 10 minuti.

- ▶ Non continuare a pompare una camera di misurazione dopo che il tempo di misurazione è scaduto.
- ▶ Prevedere misure di protezione adeguate!

- ✓ Lo strumento è attivato.
- ✓ La modalità compatibilità "AQ Mode 1" o "AQ Mode 2" è stata impostata (nel CU1000 nella finestra "Compatibilità", confermato con "OK").
- ✓ Solo modalità compatibilità "AQ Mode 2": Per avere a disposizione nella finestra di standby del CU1000 un tasto Start o Stop per controllare un ciclo di misurazione, nella finestra Preferiti il tasto "Preferito 1" o "Preferito 2" è stato sostituito con "Start/Stop". In caso contrario, nella finestra di standby i tasti Start/Stop non saranno presenti e si dovrà utilizzare il percorso del menu "Funzioni > Start/Stop". Per l'impostazione vedere "Impostazioni del touch screen [▶ 130]", "Configurare i tasti dei preferiti".
- ✓ Il peak è stato definito, vedere "Definizione del peak [▶ 85]".
- ✓ La calibrazione è stata eseguita, vedere "Calibrazione [▶ 89]".
- ✓ ZERO AQ è stato determinato, vedere "Esecuzione ZERO [▶ 92]".

- 1 Se si effettua la misurazione con il forming gas, accertarsi che l'apparecchio funzioni da almeno mezz'ora. Questo tempo è necessario per poter eseguire misurazioni stabili.
 - ⇒ Se si effettua la misurazione con l'elio, questo tempo è pari a ca. 10 minuti.
- 2 Posizionare l'oggetto di prova nella camera di misurazione e chiudere la camera di misurazione. L'oggetto di prova non deve essere collocato nei suoi punti potenzialmente non a tenuta.
 - ⇒ O si porta l'oggetto di prova riempito con elio o forming gas sotto pressione nella camera di misurazione oppure viene sottoposto a pressione solo nella camera di misurazione.
- 3 Se la modalità compatibilità "AQ Mode 1" è stata impostata, attendere il tempo di misurazione impostato. I tasti Start o Stop non vengono utilizzati con "AQ Mode 1".
 - ⇒ Il tasso di perdita viene calcolato e visualizzato. A causa della misurazione continua, il risultato di un ciclo di misurazione deve essere adattato temporalmente in modo manuale.
 - ⇒ Se l'oggetto di prova non è a tenuta, sul display impiegato viene visualizzata un tasso di perdita crescente.
- 4 Se è stata impostata la modalità compatibilità "AQ Mode 2", nella finestra "Standby" del CU1000 premere il tasto "Start".
 - ⇒ Nella finestra di misurazione si può seguire la misurazione in corso, terminare la fine del ciclo di misurazione o premere "Stop". Viene visualizzato il tempo di misurazione restante.
 - ⇒ Al termine del ciclo di misurazione compare il risultato dell'ultima misurazione.
 - ⇒ A seconda che il valore soglia impostato non sia stato raggiunto o sia stato superato, compare il risultato "Ermetico" con un sfondo verde o "Non ermetico" con uno sfondo rosso.
- 5 Prelevare l'oggetto di prova dalla camera di misurazione e proseguire le misurazioni con la fase operativa 2.

8.14 Caricare e salvare i parametri

Per eseguire il backup e il ripristino dei parametri dell'unità di comando e del modulo spettrometro di massa è possibile utilizzare una chiavetta USB nella CU1000.

Salvare i parametri:

- ▶ "Funzioni > Dati > Parametro > Salva > Salvataggio dei parametri"

Caricare i parametri:

- ✓ Il modo di compatibilità attualmente impostato deve combaciare con il modo di compatibilità nel file dei parametri. Vedere anche Selezionare il modo di compatibilità [▶ 48].
- ▶ "Funzioni > Dati > Parametro > Carica > Caricamento dei parametri"

8.15 Copiare e cancellare i dati di misura

I dati di misura possono essere salvati con la CU1000 su una chiavetta USB.

- Funzioni > Dati > Registratore > Copia > Copia file

I dati di misura possono essere cancellati sulla CU1000.

- Funzioni > Dati > Registratore > Cancella > Cancella file

8.16 Adattamento “Fattore tempo Zero AQ”

Vale solo per "AQ Mode 1". Vedere anche "Selezionare il modo di compatibilità [► 81]".

Al fine di evitare tassi di perdita apparentemente negativi durante la misurazione con forming gas, l'indicatore del tasso di perdita viene regolato a 0 dopo un certo tempo (fattore tempo Zero AQ x tempo di misurazione).

È possibile impostare il fattore tempo Zero AQ come segue:

Menù principale > Impostazioni > Regolazione > Modi operativi > AQ > Tempo di misurazione

Il valore standard è 4 e può essere modificato in numeri interi a 1..10.

(Protocollo LD: Comando 1767

Protocollo ASCII: *CONFig:AQ:ZEROTime)

8.17 Selezionare i limiti di visualizzazione

Limiti visualizzazione

Diminuzione e aumento dei limiti di visualizzazione:

Nel caso in cui tassi di perdita molto ridotti non siano di interesse per le vostre applicazioni, un aumento del limite di visualizzazione inferiore può facilitare la valutazione della visualizzazione del tasso di perdita.

- Fino a 15 decenni in VAC
- Fino a 11 decenni in SNIF
- Fino a 8 decenni nella modalità AQ

Se, a causa di una impostazione inadatta, l'intervallo utilizzabile sia inferiore a una decade, il limite superiore è spostato in modo tale che rimane visibile una decade.

Nota: Nell'unità di comando nell'impostazione tra i due parametri di impostazione sono visualizzati i limiti di visualizzazione attuali. Tramite il protocollo LD con il comando 399 è possibile leggere i limiti di visualizzazione attuali.

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Visualizzazione > Limiti di visualizzazione |
| Protocollo LD | Comando 397 |

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Protocollo ASCII | Comando: *CONFig:DISPL_LIM:HIGH |
| | Comando: *CONFig:DISPL_LIM:LOW |

8.18 Impostare il monitoraggio della pressione

Pressione minima AQ-Mode

Per rilevare un intasamento della valvola a farfalla è impostato un valore minimo di pressione. Se il valore non viene raggiunto, il sistema emette il messaggio di avviso 556. In caso di valore molto inferiore al limite viene emesso il messaggio d'errore 557.

5E-2 ... 0,45 mbar

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Set-up > Modi operativi > AQ > Limiti di pressione > Pressione minima > Pressione minima AQ-Mode |
| Protocollo LD | Comando 532 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:PRESSACCULow |

Pressione massima AQ-Mode

Per rilevare una valvola a farfalle difettosa o mancante, viene impostato un valore massimo di pressione. Se il valore viene superato, il sistema emette il messaggio di avviso 520.

0,5 ... 1 mbar

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Set-up > Modi operativi > AQ > Limiti di pressione > Pressione massima > Pressione massima AQ-Mode |
| Protocollo LD | Comando 533 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:PRESSACCUHigh |

8.19 Impostare la velocità della pompa turbomolecolare.

Velocità della pompa turbomolecolare

Per misurazioni con idrogeno/forming gas può essere opportuno regolare la pompa turbomolecolare del LDS3000 AQ su 1250 Hz.

Ciò deve essere sempre fatto quando condizioni ambientali variabili, come l'umidità dell'aria, influiscono sulla qualità del segnale maggiormente della potenza minima del segnale (fattore di calibrazione più grande) per idrogeno/forming gas con un funzionamento a 1250 Hz.

Dopo la variazione della velocità è necessaria una nuova calibrazione!

| |
|---|
| Velocità della pompa turbomolecolare in Hertz |
| 1000 |
| 1250 |

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modulo MS > TMP > Impostazioni > Numero di giri TMP |
| Protocollo LD | 501 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:SPEEDTMP |

8.20 Selezione catodo

Selezione di un catodo

Lo spettrometro di massa contiene due catodi. Nelle impostazioni da fabbrica, il dispositivo utilizza il catodo 1. Se questo presenta dei difetti, il dispositivo passa automaticamente all'altro catodo.

Con questa impostazione è possibile selezionare un determinato catodo.

| | |
|---|--|
| 0 | CAT1 |
| 1 | CAT2 |
| 2 | Auto Cat1 (commutazione automatica sul catodo 2, impostazioni da fabbrica) |
| 3 | Auto Cat2 (commutazione automatica sul catodo 1) |
| 4 | OFF |

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Modulo MS > Sorgente di ioni > selezione catodo |
| Protocollo LD | 530 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:CAThode *STATus:CAThode |

8.21 Resettare le impostazioni

Modulo spettrometro di massa

Le impostazioni del modulo spettrometro di massa possono essere resettate alle impostazioni da fabbrica.

| | |
|----|---|
| 0 | Caricare impostazioni da fabbrica |
| 10 | Ripristino delle impostazioni per modo di compatibilità LDS1000 |
| 11 | Ripristino delle impostazioni per modo di compatibilità LDS2010 |
| 12 | Ripristino delle impostazioni per modo XL Sniffer Adapter |
| 14 | Ripristino delle impostazioni per LDS3000 AQ |

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Funzioni > Dati > Parametri > Reset > Impostazioni unità di comando Funzioni> Dati > Parametri > Reset > Impostazioni MSB Funzioni > Dati > Parametri > Reset > Autorizzazione parametri |
| Protocollo LD | Comando 1161 |
| Protocollo ASCII | Comando *RST:FACTORY |

Comando *RST:SL3000



Per l'unità di comando vale quanto segue: In base alla modalità impostata al momento, viene scelto automaticamente il valore corrispondente per il reset delle impostazioni per questa modalità.

Per il protocollo LD o ASCII vale quanto segue: Mediante il reset delle impostazioni per una determinata modalità, questa viene attivata automaticamente, vedere anche "Selezionare il modo di compatibilità [▶ 81]".

9 Utilizzo del modulo di espansione (LDS3000, LDS3000 AQ)

9.1 Selezionare il tipo di modulo di espansione

Selezionare il modulo di espansione

| | |
|--|--|
| Selezionare il tipo di modulo collegato alla porta I/O | |
| Modulo I/O | |
| Modulo bus | |
| | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Selezione dispositivo > Modulo nel collegamento I/O oppure Impostazioni > Configurazione > Accessori > Sel. app. > Modulo nel collegamento I/O |
| Protocollo LD | – |
| Protocollo ASCII | – |

9.2 Impostazioni per il modulo I/O IO1000

9.2.1 Impostazioni generali dell'interfaccia

Impostare il protocollo d'interfaccia

| | |
|--|--|
| Impostare il protocollo per il modulo collegato alla porta I/O. Questa impostazione può essere sovrascritta tramite il dip-switch dell'IO1000. | |
| LD | |
| ASCII | |
| Binario | |
| LDS1000 | |
| | |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Protocollo > Protocollo Modulo I/O |
| Protocollo LD | 2593 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:RS232 |

9.2.2 Configurare gli ingressi e le uscite

Configurare le uscite analogiche del modulo I/O

| |
|---|
| Le uscite analogiche del modulo I/O IO1000 possono essere configurate con varie rappresentazioni dei valori misurati. |
| Funzioni possibili: vedere la tabella seguente |

| | |
|--|---|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Modulo I/O > Usc. anal. > Config. uscita analogica 1/2 |
| Protocollo LD | Comando 222, 223, 224 |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:REcorder:LINK1 Comando *CONFig:REcorder:LINK2 Comando *CONFig:REcorder:SCALE Comando *CONFig:REcorder:UPPEREXP |
| Per le tensioni d'uscita è possibile definire valori limite. | |
| VAC: | Min. 1×10^{-13} ... 1×10^{-1} mbar l/s Max. 1×10^{-12} ... 1×10^{-1} mbar l/s |
| SNIF: | Min. 1×10^{-9} ... 1×10^{-1} mbar l/s Max. 1×10^{-8} ... 1×10^{-1} mbar l/s |
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Limiti tasso di fuga |
| Protocollo LD | Comando 226 (Vac) Comando 227 (Snif) |
| Protocollo ASCII | Comando *CONFig:LIMITS:VAC Comando *CONFig:LIMITS:SNIF |

Funzioni, configurazione delle uscite analogiche:

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Off | Le uscite analogiche sono disattivate (tensione d'uscita = 0 V). | |
| Pressione p1 / pressione p2 | 1 ... 10 V; 0,5 V/decade; 1 V = 1×10^{-3} mbar | |
| Mantissa tasso di perdita | 1 ... 10 V; lineare; nell'unità selezionata | Opportuna solo se l'altra uscita analogica è configurata con "Esponente tasso di perdita". |
| Esponente tasso di perdita | 1 ... 10 V; 0,5 V/decade; Funzione scala; 1 V = 1×10^{-12} ; nell'unità selezionata | Opportuna solo se l'altra uscita analogica è configurata con "Mantissa tasso di perdita" oppure "Is. ma. tasso di perdita". |
| Tasso di perdita lineare | x ... 10 V; lineare; nell'unità selezionata | |

Il limite massimo (=10 V) si imposta tramite il parametro "Esponente valore limite massimo". Il valore inferiore è sempre 0 (tasso di perdita), che corrisponde a tensione d'uscita 0 V. L'esponente del valore limite massimo superiore può essere impostato per l'intera decade, ad es. 1×10^{-4} mbar l/s.

Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Modulo I/O > Sc. anal. > AO esponente limite massimo.

Questa impostazione è valida per entrambe le uscite analogiche, se è selezionata una funzione di uscita corrispondente. Sulla base dell'unità del tasso di perdita selezionata risulta un altro limite assoluto.

L'intervallo selezionato può essere ulteriormente ridotto tramite tutti i limiti che sono validi per tutte le interfacce, vedere sopra.

| | | |
|---|--|--|
| Tasso di perdita log. | x ... 10 V; logaritmico; nell'unità selezionata | |
| <p>Il limite massimo (=10 V) e la scala (V/decadi) si impostano tramite i parametri "Esponente valore limite massimo" e "Scala per tasso di perdita". Esempio:</p> <p>Limite massimo impostato a 1×10^{-5} mbar l/s (=10 V). Scala impostata a 5 V/decade. Il limite minimo è 1×10^{-7} mbar l/s (=0 V). Nelle funzioni di uscita logaritmica sono impostati sia l'incremento in V/decade sia anche il valore limite superiore (valore 10 V). In tal modo risulta il valore visualizzabile più piccolo. È possibile selezionare i seguenti incrementi: 0.5, 1, 2, 2.5, 3, 5, 10 V/decade. Tanto più elevato è il valore di incremento impostato, tanto più ridotto è l'intervallo rappresentabile. Le impostazioni logaritmiche sono del tutto opportune se sono rappresentabili più decadi, quindi un'impostazione < 10 V/decade. Il valore limite superiore è uguale per entrambe le uscite analogiche. Nelle due figure seguenti sono rappresentati a titolo di esempio 1 V/decade e 5 V/decade con differenti impostazioni dei valori limite superiori. Sulla base dell'unità del tasso di perdita selezionata risulta un altro limite assoluto. L'intervallo selezionato può essere ulteriormente ridotto tramite tutti i limiti che sono validi per tutte le interfacce, vedere sopra.</p> | | |
| Tramite interfaccia | La tensione d'uscita può essere definita tramite il comando 221 del protocollo LD. | |
| Tasso di perdita ma. ist. | 0,7 ... 10 V; lineare; nell'unità selezionata | Opportuna solo se l'altra uscita analogica è configurata con "Esponente tasso di perdita". Mediante una sovrapposizione delle mantisse nell'intervallo da 0,7 a 1,0 è evitato un salto permanente tra due decadi. 0,7 V corrisponde a un tasso di perdita di $0,7 \times 10^{-x}$. 9,9 V corrisponde a una perdita di $9,9 \times 10^{-x}$. |
| Pressione p1 (1 V/dec.)/ Pressione p2 (1 V/dec.) | 1 ... 10 V; 1 V/decade; 2,5 V = 1×10^{-3} mbar; 8,5 V = 1000 mbar | |
| Tasso di perdita log. H./ Tasso di perdita esp. Inv. | Funzione specifica. Utilizzare soltanto se raccomandata da INFICON. | |

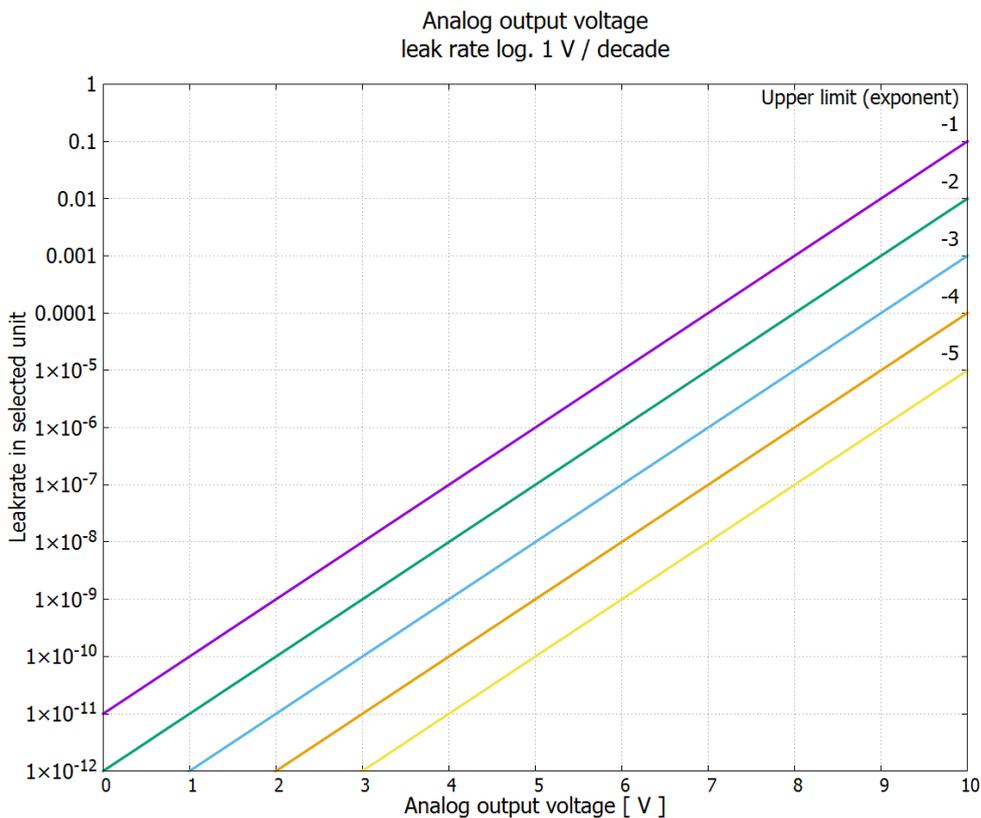


Fig. 18: Tasso di perdita log. tensione di uscita analogica 1 V/decade

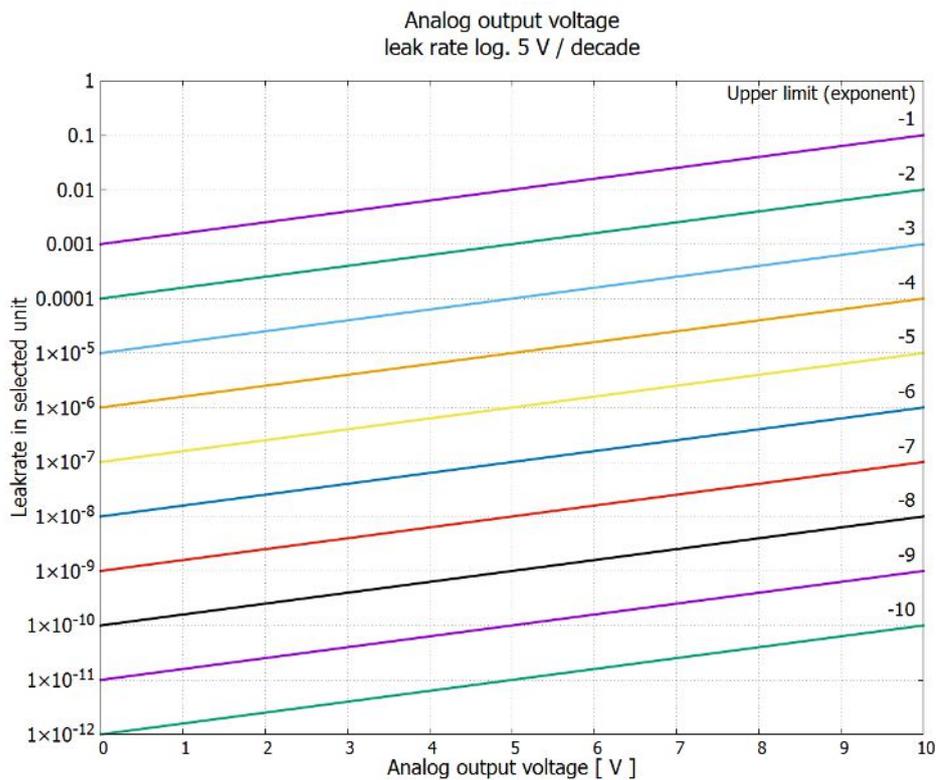


Fig. 19: Tasso di perdita log. tensione di uscita analogica 5 V/decade

Tensioni d'uscita in caso d'errore

In caso d'errore, nelle uscite analogiche si hanno le seguenti tensioni:

| Modo compatibilità | Tensione |
|--------------------|----------|
| LDS1000 | 0 V |
| LDS2010 | 10 V |
| LDS3000 | 10,237 V |

Configurazione (compatibile con LDS2010)

Per il trasferimento delle impostazioni da LDS2010 a LDS3000 è possibile utilizzare la tabella seguente.

| LDS2010 impost. Punto del menu 22 | Canale uscita analogica | Funzione LDS2010 | Funzione LDS3000 | Scala per tasso di perdita | Limite superiore (10 V=...) |
|-----------------------------------|-------------------------|---|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | Mantissa del tasso di perdita nell'unità selezionata 1 ... 10 V | Mantissa tasso di perdita | irrilevante | irrilevante |
| 1 | 2 | Esponente del tasso di perdita (funzione livello) nell'unità selezionata . 1 ... 10 V, 0,5 V/decade, 1 V = 1E-12 | Esponente tasso di perdita | irrilevante | irrilevante |
| 2 | 1 | Tasso di perdita log. nell'unità selezionata. 1 ... 10 V, 0,5 V/decade, 1 V = 1E-12 | Tasso di perdita log. | 0.5 V/dec. | 1E6 [unità selezionata] |
| 2 | 2 | Pressione p1 log. nell'unità selezionata 1 ... 10 V, 0.5 V/decade, 1 V = 1E-3 mbar | Pressione p1 | irrilevante | irrilevante |
| 3 | 1 | Mantissa del tasso di perdita in mbar l/s 1 ... 10 V | Mantissa tasso di perdita | irrilevante | irrilevante |
| 3 | 2 | Esponente del tasso di perdita (funzione livello) in mbar l/s 1 ... 10 V, -1 V/decade, 0 V = 1E0 mbar l/s | Esponente TF invertito | irrilevante | irrilevante |
| 4 | 1 | Tasso di perdita log. 0 ... 10 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-10 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1,00E+00 |
| 4 | 2 | Pressione p1 log. in mbar 1 V/decade, 2,5 ... 8.5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar, 5,5 V = 1E0 mbar | p1 1 V/dec. | irrilevante | irrilevante |
| 5 | 1 | Mantissa del tasso di perdita nell'unità selezionata 1 ... 10 V rise, 0.7 ... 10 V fall | Mantissa TF ist. | irrilevante | irrilevante |

| LDS2010 impost. Punto del menu 22 | Canale uscita analogica | Funzione LDS2010 | Funzione LDS3000 | Scala per tasso di perdita | Limite superiore (10 V=...) |
|-----------------------------------|-------------------------|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 5 | 2 | Esponente del tasso di perdita nell'unità selezionata 1 ... 10 V, 0,5 V/decade, 0 V = 1E-14 | Esponente tasso di perdita | irrelevante | irrelevante |
| 6 | 1 | Tasso di fuga log. in Pa·m ³ /s 0 ... 10 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-12 Pa·m ³ /s = 1E-12 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E-2 mbar l/s |
| 6 | 2 | Pressione p1 log. in Pa 1 V/decade, 2,5 ... 8.5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar | p1 1 V/dec. | irrelevante | irrelevante |
| 8 | 1 | Tasso di fuga log. in Pa·m ³ /s 0 ... 10 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-12 Pa·m ³ /s = 1E-12 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E-2 mbar l/s |
| 8 | 2 | Pressione p2 log. in Pa 1 V/decade, 2,5 ... 8.5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar | p2 1 V/dec. | irrelevante | irrelevante |
| 9 | 1 | Pressione p1 log. in Pa 1 V/decade, 2,5 ... 8.5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar | p1 1 V/dec. | irrelevante | irrelevante |
| 9 | 2 | Pressione p2 log. in Pa 1 V/decade, 2,5 ... 8.5 V, 2,5 V = 1E-3 mbar | p2 1 V/dec. | irrelevante | irrelevante |
| 10 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-3 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E+2 mbar l/s |
| 10 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-3 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E+1 mbar l/s |
| 11 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-4 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E+1 mbar l/s |
| 11 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-4 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E+0 mbar l/s |
| 12 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-5 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E0 mbar l/s |
| 12 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-5 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E-1 mbar l/s |

| LDS2010 impost. Punto del menu 22 | Canale uscita analogica | Funzione LDS2010 | Funzione LDS3000 | Scala per tasso di perdita | Limite superiore (10 V=...) |
|-----------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 13 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-6 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E-1 mbar l/s |
| 13 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-6 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E-2 mbar l/s |
| 14 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-7 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E-2 mbar l/s |
| 14 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-7 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E-3 mbar l/s |
| 15 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-8 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E-3 mbar l/s |
| 15 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-8 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E-4 mbar l/s |
| 16 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-9 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E-4 mbar l/s |
| 16 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-9 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E-5 mbar l/s |
| 17 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-10 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E-5 mbar l/s |
| 17 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-10 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E-6 mbar l/s |
| 18 | 1 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 8 V, 2 V/decade, 0 V = 1E-11 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 2 V/dec. | 1E-6 mbar l/s |
| 18 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 10 V, 3 V/decade, 0 V = 1E-11 mbar l/s | Tasso di perdita log. | Speciale 1 | 1E-7 mbar l/s |
| 20 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrilevante | 1E1 mbar l/s |
| 20 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-3 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E7 mbar l/s |
| 21 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-1 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrilevante | 1E0 mbar l/s |

| LDS2010 impost. Punto del menu 22 | Canale uscita analogica | Funzione LDS2010 | Funzione LDS3000 | Scala per tasso di perdita | Limite superiore (10 V=...) |
|-----------------------------------|-------------------------|--|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 21 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-4 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E6 mbar l/s |
| 22 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-2 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-1 mbar l/s |
| 22 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-5 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E5 mbar l/s |
| 23 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-3 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-2 mbar l/s |
| 23 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-6 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E4 mbar l/s |
| 24 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-4 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-3 mbar l/s |
| 24 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-7 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E3 mbar l/s |
| 25 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-5 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-4 mbar l/s |
| 25 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-8 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E2 mbar l/s |
| 26 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-6 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-5 mbar l/s |
| 26 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-9 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E1 mbar l/s |
| 27 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-7 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-6 mbar l/s |
| 27 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-10 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E0 mbar l/s |
| 28 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-8 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-7 mbar l/s |

| LDS2010 impost. Punto del menu 22 | Canale uscita analogica | Funzione LDS2010 | Funzione LDS3000 | Scala per tasso di perdita | Limite superiore (10 V=...) |
|-----------------------------------|-------------------------|--|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 28 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-11 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E-1 mbar l/s |
| 29 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-9 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-8 mbar l/s |
| 29 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-11 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E-1 mbar l/s |
| 30 | 1 | Tasso di perdita lin. in mbar l/s 0 ... 10 V, 1 V = 1E-10 mbar l/s | Tasso di perdita lineare | irrelevante | 1E-9 mbar l/s |
| 30 | 2 | Tasso di perdita log. in mbar l/s 0 ... 4 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-11 mbar l/s | Tasso di perdita log. | 1 V/dec. | 1E-1 mbar l/s |

Letture

– Per l'ingresso analogico non è configurabile alcuna funzione.

Ingresso analogico

– Esso è infatti riservato a future applicazioni.

– Tramite il comando LD 220 è possibile leggere il valore della tensione nell'ingresso analogico.

9.2.2.1 Configurare gli ingressi digitali del modulo I/O

Gli ingressi digitali PLC-IN 1 ... 10 del modulo I/O possono essere configurate a piacimento con le funzioni disponibili.

– Segnale attivo: tipico 24 V

– Segnale inattivo: tipico 0 V.

Come segnale attivo è possibile utilizzare l'uscita a 24 V del modulo I/O.

Ogni funzione può essere invertita.

Funzioni possibili: vedere la tabella seguente

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Modulo I/O > Ingr.dig. > Configurazione dig. ingresso digitale |
| Protocollo LD | Comando 438 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:PLCINLINK:1 (2 ... 10) |

Interruttore a chiave

Tramite tre ingressi PLC è possibile collegare un interruttore a chiave esterno con un massimo di tre uscite di commutazione. Con l'interruttore a chiave è possibile selezionare il livello di autorizzazione dell'operatore dell'unità di comando.

Tasto 1 – operatore

Tasto 2 – supervisore

Tasto 3 - integratore

Esempio di interruttore a chiave idoneo: Hopt+Schuler, Nr. 444-05

Funzioni, configurazione degli ingressi digitali:

| Funzione | Fianco/ stato: | Descrizione |
|------------------------|--|---|
| Nessuna funzione | – | nessuna funzione |
| CAL dinam. | inattivo → attivo: attivo → inattivo: | Avviare la calibrazione esterna dinamica. Acquisire il dato per la base e terminare la calibrazione. |
| CAL esterna | inattivo → attivo: attivo → inattivo: | Avviare la calibrazione esterna. Acquisire il dato per la base e terminare la calibrazione. |
| CAL interna | inattivo → attivo: | Avviare la calibrazione interna. |
| SNIF/VAC | inattivo → attivo: attivo → inattivo: | Attivare la modalità sniffer. Attivare la modalità vuoto. |
| Start | inattivo → attivo: | Commutare in Meas. (ZERO è possibile, commutare tutte le uscite trigger in funzione del tasso di perdita.) |
| Stop | inattivo → attivo: | Commutare in standby. (ZERO non è possibile, tutte le uscite trigger rispondono "Valore di soglia del tasso di perdita superato".) |
| ZERO | inattivo → attivo: attivo → inattivo: | Attivare ZERO. Disattivare ZERO. |
| Impulso ZERO | inattivo → attivo: | Attivare o disattivare ZERO. |
| Cancella | inattivo → attivo: | Cancellare il messaggio di avviso o errore, annullare la calibrazione. |
| Zavorra gas | inattivo → attivo: attivo → inattivo: | Aprire la zavorra gas. Chiudere la zavorra gas se non è aperta in modo permanente. |
| Selezione din/ norm | inattivo → attivo: attivo → inattivo: | Modalità di calibrazione esterna in caso di attivazione dell'ingresso digitale "CAL": calibrazione dinamica esterna (senza Autotune, in considerazione dei tempi dei cicli di misurazione e pompaggio impostati tramite gli ingressi digitali) Calibratura normale esterna (con Autotune, senza considerare i tempi dei cicli di misurazione e pompaggio specifici dell'impianto) |

| Funzione | Fianco/ stato: | Descrizione |
|--------------------------------|--------------------|--|
| Start / Stop | inattivo → attivo: | Commutare in Meas. (ZERO è possibile, commutare tutte le uscite trigger in funzione del tasso di perdita.) |
| | attivo → inattivo: | Commutare in standby. (ZERO non è possibile, tutte le uscite trigger rispondono "Fail") |
| Tasto 1 | attivo: | Utente "Operator" |
| Tasto 2 | attivo: | Utente "Supervisor" |
| Tasto 3 | attivo: | Utente "Integrator" |
| CAL | inattivo → attivo: | In standby viene avviata una calibrazione interna. In Meas viene avviata una calibrazione esterna. |
| Aggiorn. ZERO | inattivo → attivo: | Aggiornare o attivare ZERO |
| | attivo → inattivo: | nessuna funzione |
| Perdita di prova su | inattivo → attivo: | Aprire la perdita di prova interna |
| | attivo → inattivo: | Chiudere la perdita di prova interna |
| Perdita di prova su impulso | inattivo → attivo: | Aprire la perdita di prova interna, se chiusa, o chiuderla se aperta |
| Flusso | inattivo → attivo: | Commutare il flusso dell'SL3000XL su 3000 sccm (XL-Adapter) |
| | attivo → inattivo: | Commutare il flusso dell'SL3000XL su 300 sccm (XL-Adapter) |
| CAL macchina | inattivo → attivo: | Determinazione del fattore macchina o del fattore sniffer |
| Verifica CAL interna | inattivo → attivo: | Verificare la calibrazione con perdita di prova interna |
| Verifica CAL esterna | inattivo → attivo: | Verificare la calibrazione con perdita di prova esterna |
| Start / Stop Puls | inattivo → attivo: | Commutare tra modalità misurazione e standby |
| Massa 2/Massa 4 | inattivo → attivo: | Attivare massa 4 |
| | attivo → inattivo: | Attivare massa 2 |
| Peakfind | inattivo → attivo: | Avviare la definizione del peak (solo AQ) |

9.2.2.2 Configurare le uscite digitali del modulo I/O

Le uscite digitali PLC-OUT 1 ... 8 del modulo I/O possono essere configurate a piacimento con le funzioni disponibili.

Ogni funzione può essere invertita.

Funzioni possibili: vedere la tabella seguente

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Modulo I/O > Usc.dig. > Configurazione dig. Uscita |
|------------------|--|

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Protocollo LD | Comando 263 |
| Protocollo ASCII | *CONFig:PLCOURLINK:1 (2 ... 8) |

Funzioni, configurazione delle uscite digitali:

| Funzione | Stato: | Descrizione |
|---------------|---------|---|
| Aperta | aperta: | sempre aperta |
| Trigger 1 | chiusa: | Valore di soglia del tasso di perdita Trigger 1 superato |
| | aperta: | Valore di soglia del tasso di perdita Trigger 1 non raggiunto |
| Trigger 2 | chiusa: | Valore di soglia del tasso di perdita Trigger 2 superato |
| | aperta: | Valore di soglia del tasso di perdita Trigger 2 non raggiunto |
| Trigger 3 | chiusa: | Valore di soglia del tasso di perdita Trigger 3 superato |
| | aperta: | Valore di soglia del tasso di perdita Trigger 3 non raggiunto |
| Trigger 4 | chiusa: | Valore di soglia del tasso di perdita Trigger 4 superato |
| | aperta: | Valore di soglia del tasso di perdita Trigger 4 non raggiunto |
| Pronta | chiusa: | Emissione attivata, processo di calibrazione inattivo, nessun errore |
| | aperta: | Emissione disattivata o processo di calibrazione attivo o errore |
| Avviso | chiusa: | Avviso |
| | aperta: | Nessun avviso |
| Errore | chiusa: | Errore |
| | aperta: | Nessun errore |
| CAL attivo | chiusa: | L'apparecchio viene calibrato. |
| | aperta: | L'apparecchio non viene calibrato. |
| Richiesta CAL | chiusa: | E nessuna calibrazione esterna: Richiesta di calibratura (in caso di variazione di temperatura di 5 °C o 30 minuti dopo l'accensione o se è stata cambiata l'impostazione della velocità) |
| | chiusa: | e calibrazione esterna o "Verifica CAL": Richiesta "Apri o chiudi perdita di calibrazione esterna" |
| | aperta: | Nessuna richiesta |
| Avvio | chiusa: | Avvio |
| | aperta: | Nessun avvio |
| ZERO attivo | chiusa: | ZERO attivato |
| | aperta: | ZERO disattivato |
| Emissione on | chiusa: | Emissione attiva |
| | aperta: | Emissione disattivata |

| Funzione | Stato: | Descrizione |
|-------------------------|---------|--|
| Misurare | chiusa: | Misurare (ZERO è possibile, commutare tutte le uscite trigger in funzione del tasso di perdita.) |
| | aperta: | Standby o emissione disattivata (ZERO non è possibile, tutte le uscite trigger rispondono "Valore di soglia del tasso di perdita superato".) |
| Standby | chiusa: | Standby (ZERO non è possibile, tutte le uscite trigger rispondono "Valore di soglia del tasso di perdita superato".) |
| | aperta: | Misurare (ZERO è possibile, commutare tutte le uscite trigger in funzione del tasso di perdita.) |
| SNIF | chiusa: | SNIF |
| | aperta: | VAC |
| Errore o avviso | chiusa: | Errore o avviso |
| | aperta: | nessun errore o avviso |
| Zavorra gas | chiusa: | La zavorra gas è attiva |
| | aperta: | La zavorra gas non è attiva |
| Aprire perdita di prova | chiusa: | La perdita di prova è attiva |
| | aperta: | La perdita di prova non è attiva |
| CAL stabile | chiusa: | Richiesta "Aprire o chiudere la perdita di calibrazione esterna" (vedere Configurare e avviare la calibrazione esterna [▶ 55]) |
| | aperta: | Il segnale non è stabile o la calibrazione non è attiva |
| Catodo 2 | chiusa: | Catodo 2 è attivo |
| | aperta: | Catodo 1 è attivo |
| ZERO stabile | chiusa: | EcoBoost Messaggio stabile |
| | aperta: | EcoBoost Messaggio non stabile Vedere anche "Sopprimere i valori base del gas in diminuzione con EcoBoost [▶ 66]". |

9.3 Impostazioni per il modulo bus BM1000

Indirizzo modulo bus

Impostare l'indirizzo per il modulo bus. (indirizzo del nodo per Profibus, MACID per DeviceNet)

0 ... 255

Unità di comando Impostazioni > Configurazione > Interfaccia > Modulo bus > Indirizzo

Protocollo LD 326

Protocollo ASCII –

10 Messaggi di avvertimento e errore (LDS3000, LDS3000 AQ)

Il dispositivo è dotato di ampie funzioni di autodiagnostica.

Messaggi di errore

Gli errori sono eventi che il dispositivo non può eliminare da solo e che costringono a un'interruzione del funzionamento. Il messaggio di errore è composto da un codice e un testo descrittivo.

Dopo aver eliminato la causa dell'errore, riprendere il funzionamento mediante il tasto riavvio.

Messaggi di avviso

I messaggi di avviso segnalano stati del dispositivo che possono peggiorare la precisione delle misurazioni. Il funzionamento del dispositivo non viene interrotto.

Tramite il tasto OK oppure il tasto destro sull'impugnatura sniffer si conferma la conoscenza del messaggio di avviso.

La seguente tabella mostra tutti i messaggi di avviso e di errore. Sono indicate possibili cause per il guasto e le indicazioni per l'eliminazione del guasto.

Tenere presente che i lavori contrassegnati da un asterisco devono essere eseguiti solo da personale di assistenza tecnica autorizzato da Inficon.

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|--|---|---------------|--|------------------|---|
| | | o LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/ LDS2010 | | |
| 1xx Errori di sistema (RAM, ROM, EEPROM, orologio, ...) | | | | | |
| Wrn102 | Superamento tempo EEPROM MSB-Box (quantità parametri) | 84 | 43 | | EEPROM su scheda IF o MSB difettosa |
| Wrn104 | Un parametro EEPROM inizializzato | 84 | 43 | | Dopo aggiornamento software o EEPROM difettosa |
| Wrn106 | Parametro EEPROM inizializzato | 84 | 43 | | Dopo aggiornamento software o EEPROM difettosa |
| Wrn110 | Orologio non impostato | 16 | 16 | | Jumper per orologio non inserito, batteria scarica, orologio difettoso |
| Wrn122 | Nessuna risposta dal modulo bus | 99 | 99 | | Collegamento con modulo bus interrotto |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|--|---|-----------------------|--|------------------|---|
| | | Protocollo LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/ LDS2010 | | |
| Wrn123 | Configurazione INFICON di BM1000 non supportata | 99 | 99 | | La configurazione INFICON selezionata non è supportata dal tipo di bus BM1000 collegato. |
| Wrn125 | Modulo I/O non collegato | 99 | 99 | | Collegamento con modulo I/O interrotto |
| Wrn127 | Versione boot loader errata | 99 | 99 | | Boot loader non compatibile con l'applicazione |
| Err129 | Dispositivo errato (EEPROM) | 99 | 99 | | L'EEPROM non contiene dati compatibili |
| Err130 | Sniffer non collegato | 99 | 99 | | Collegamento elettrico della linea sniffer non eseguito. Vedere anche "Impostare il monitoraggio capillari [> 71]". |
| Wrn132 | SL3000 non supportato | 99 | 99 | | Con l'XL Sniffer Adapter è possibile utilizzare soltanto il SL3000XL |
| Wrn150 | Sensore di pressione 2 non collegato | 62 | 146 | | Sensore di pressione P2 non collegato o guasto. Scheda IF o MSB difettoso. |
| Wrn153 | La versione del software CU1000 è obsoleta | 99 | 99 | | Consigliato aggiornamento del software CU1000 |
| Wrn156 | ID errato modalità AQ | 99 | 99 | | ID errato modalità AQ |
| 2xx Errori tensione d'esercizio | | | | | |
| Wrn201 | U24_MSB troppo basso | 24 | 120 | 21,6 V | Alimentatore 24V |
| Wrn202 | U24_MSB troppo alto | 24 | 120 | 26,4 V | Alimentatore 24V |
| Wrn203 | Tensione 24 V_PWR12 al di fuori dell'intervallo (TL_valve/GB_valve) | 24 | 120 | 20 V 30 V | Cortocircuito nella valvola 1 (perdita di calibrazione) o valvola 2 (zavorra gas) |
| Wrn204 | Tensione 24 V_PWR34 al di fuori dell'intervallo (valve 3/4) | 24 | 120 | 20 V 30 V | Cortocircuito nella valvola 3 o valvola 4 |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|--|--|---------------|--|---------------------------------|---|
| | | o LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/ LDS2010 | | |
| Wrn205 | Tensione 24 V_PWR56 al di fuori dell'intervallo (Sniff_valve/valve6) | 24 | 120 | 20 V 30 V | Cortocircuito nella valvola 5 (sniffer) o valvola 6 |
| Wrn221 | Tensione interna 24 V_RC al di fuori dell'intervallo | 24 | 120 | 20 V 30 V | Cortocircuito 24 V nell'uscita unità di comando |
| Wrn222 | Tensione interna 24 V_IO al di fuori dell'intervallo | 24 | 120 | 20 V 30 V | Cortocircuito 24 V nell'uscita IO |
| Wrn223 | Tensione interna 24 V_TMP al di fuori dell'intervallo | 24 | 120 | 20 V 30 V | Cortocircuito 24 V della TMP |
| Wrn224 | Tensione interna 24 V_1 (Pirani) al di fuori dell'intervallo | 24 | 120 | 20 V 30 V | Corto circuito 24 V Sensore di pressione PSG500 (1,2,3), linea sniffer |
| Wrn240 | Tensione +15V al di fuori dell'intervallo | 24 | 120 | | +15V insufficiente, scheda IF o MSB difettosi |
| Wrn241 | Tensione -15V al di fuori dell'intervallo | 24 | 120 | | -15V insufficiente, cortocircuito nel preamplificatore, scheda IF o MSB difettosi |
| Err242 | Tensione +15V o -15V cortocircuitata | 24 | 120 | | + 15V o -15V insufficienti, cortocircuito nel preamplificatore, scheda IF o MSB difettosi |
| Wrn250 | Tensione REF5V al di fuori dell'intervallo | 24 | 120 | 4,5 V 5,5 V | +15V o 5V insufficienti, cortocircuito nel preamplificatore, scheda IF o MSB difettosi |
| Err252 | Tensione REF5V cortocircuitata | 24 | 120 | | +15V o REF5V insufficienti, cortocircuito nel preamplificatore, scheda IF o MSB difettosi |
| 3xx Sistema di identificazione (offset preamplificatore, test preamplificatore, emissione, test catodi) | | | | | |
| Wrn300 | Tensione anodo troppo bassa | 41 | 132 | 7 V < al valore richiesto | Cortocircuito tensione anodo, pressione eccessiva nello spettrometro di massa, scheda IF o sorgente di ioni difettosa |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|------------------------------|---|--------------------|--|--|---|
| | | Protocollo LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/LDS2010 | | |
| Wrn301 | Tensione anodo troppo alta | 40 | 131 | 7 V > al valore richiesto | MSB difettoso |
| Wrn302 | Tensione soppressore troppo bassa | 39 | 130 | 297 V | Cortocircuito soppressore, scheda IF o MSB difettosi |
| Wrn303 | Tensione soppressore troppo alta | 38 | 129 | 363 V | MSB difettoso |
| Wrn304 | Tensione anodo-catodo troppo bassa | 36 | 127 | 40 V | Cortocircuito anodo-catodo, scheda IF o MSB difettosi |
| Wrn305 | Tensione anodo-catodo troppo alta | 35 | 126 | 140 V | MSB difettoso |
| Err306 | Tensione anodo errata | 36 | 127 | 40 V scostamento rispetto al valore prescritto | La tensione anodo non corrisponde al valore prescritto oppure quest'ultimo non rientra nell'intervallo di impostazione consentito. |
| Wrn310 | Catodo 1 difettoso | 45 | 136 | | Catodo difettoso, cavo del catodo interrotto, scheda IF o MSB difettosi |
| Wrn311 | Catodo 2 difettoso | 46 | 137 | | Catodo difettoso, cavo del catodo interrotto, scheda IF o MSB difettosi |
| Err312 | Catodi difettosi | 47 | 138 | | Catodo difettoso, cavo del catodo interrotto, scheda IF o MSB difettosi |
| Wrn332 | Sistema contaminato da elio | 62 | 146 | | Tasso di perdita a negativo (ad es. al di sotto di $-0.15 * \text{trigger } 1$). È possibile impostare il tempo di reazione dell'avvertimento. Vedere "Adattamento "Fattore tempo Zero AQ" [▶ 96]" |
| Wrn334 | Aumento improvviso del tasso di perdita | 62 | 146 | | Perdita grossolana |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|--|---|----------------------------|--|--|---|
| | | Protocollo o LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/ LDS2010 | | |
| Err340 | Errore emissione | 44 | 135 | <90% del valore richiesto >110% del valore richiesto | L'emissione in precedenza era stabile, probabilmente alta pressione, messaggio dopo 15 s |
| Wrn342 | Catodi non collegati | 47 | 138 | | Entrambi i catodi difettosi all'autotest dopo l'accensione oppure connettore non inserito |
| Wrn350 | Soppressore non collegato | 39 | 130 | | Cavo soppressore all'autotest dopo l'accensione non inserito o difettoso |
| Wrn352 | Preamplificatore non collegato | 33 | 60 | | Preamplificatore difettoso, cavo non inserito |
| Err358 | Il preamplificatore oscilla tra 2 intervalli | 31 | 123 | | Il segnale oscilla eccessivamente (Vedere comando 1120) Preamplificatore difettoso |
| Wrn359 | Eccesso di comandi al preamplificatore | 31 | 123 | | Segnale eccessivo, preamplificatore difettoso |
| Wrn360 | Output preamplificatore troppo basso | 31 | 123 | <-70 mV a 500 GΩ | Sorgente di ioni di cattiva qualità o spettrometro di massa contaminato |
| Wrn361 | Offset preamplificatore troppo alto | 31 | 123 | >+/-50 mV a 500 GΩ, >+/-10 mV a 15 GΩ, <+/-10 mV a 470 MΩ, <+/-9 mV a 13 MΩ | Preamplificatore difettoso |
| Wrn362 | Errore intervallo preamplificatore | 31 | 123 | | Preamplificatore o box MSB difettosi |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|---|-----------------------------------|--------------------|--|----------------------------|---|
| | | Protocollo LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/LDS2010 | | |
| Wrn390 | 500 G al di fuori dell'intervallo | 31 | 123 | 450 GΩ 550 GΩ | Preamplificatore difettoso, errore nel soppressore, scheda IF o MSB difettosi |
| 4xx Errori TMP (anche temperatura) | | | | | |
| Err400 | Codice errore TMP | 49 | 15 | | |
| Wrn401 | Codice avviso TMP | 49 | 15 | | |
| Err402 | Nessuna comunicazione con TMP | 49 | 15 | | Cavo TMP, TMP difettoso, scheda IF o MSB difettosi |
| Err403 | Numero di giri TMP troppo basso | 53 | 142 | < 95% del valore richiesto | Pressione troppo alta, TMP difettoso |
| Err404 | Numero di giri TMP troppo alto | 49 | 2 | 3A | |
| Err405 | Nessun avvio TMP | 60 | 61 | 5 min. | Pressione troppo alta, TMP difettoso |
| Err410 | Temperatura TMP troppo alta | 49 | 2 | | Guasto del raffreddamento, verificare le condizioni di impiego del modulo MSB |
| Wrn411 | Alta temperatura TMP | 49 | 2 | | Guasto del raffreddamento, verificare le condizioni di impiego del modulo MSB |
| Err420 | Tensione TMP troppo alta | 49 | 2 | | Parte di rete difettosa, TMP difettoso |
| Wrn421 | Tensione TMP troppo bassa | | | | Sezione del cavo di approvvigionamento 24 V troppo ridotta per il modulo MSB, corrente di uscita della parte di rete a 24 V troppo ridotta (I < 10 A), parte di rete difettosa, TMP difettoso |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|--|---|---------------|--|---|---|
| | | o LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/ LDS2010 | | |
| Err422 | Nessun avvio TMP | 49 | 2 | 8 min. | Pressione primaria TMP troppo elevata, pressione finale della pompa VV troppo elevata, mancata tenuta ermetica del sistema ad alto vuoto, valvola di zavorra non chiusa, danni ai supporti TMP, TMP difettoso |
| Err423 | Aumento di pressione TMP | 49 | 2 | | Ingresso di aria, valvola di zavorra difettosa o di dimensioni errate |
| 5xx Errori pressione e flusso | | | | | |
| Wrn500 | Sensore di pressione non collegato | 58 | 144 | 0,5 V | Sensore di pressione PSG500 P1 non collegato, scheda IF o MSB difettosi |
| Wrn502 | XL Sniffer Adapter non collegato | 58 | 144 | | XL Sniffer Adapter non collegato o guasto, IF-Board o MSB guasto. |
| Wrn520 | Pressione troppo alta | 73 | 148 | 18 mbar | Pressione p1 troppo alta |
| Wrn521 | Aumento di pressione, caduta tensione anodo | 73 | 148 | < Valore richiesto - 20 V | Pressione p1 troppo alta, messaggio dopo 1,4 s |
| Wrn522 | Aumento di pressione, emissione caduta | 73 | 148 | < 90% del valore richiesto > 110% del valore richiesto | L'emissione in precedenza era stabile, pressione p1 troppo alta, messaggio dopo 5 s |
| Wrn540 | Pressione troppo bassa, sniffer bloccato | 63 | 62 | Avviso di flusso Sniffer del parametro | Sniffer ostruito, valvola sniffer difettosa, filtro intasato |
| Err541 | Sniffer bloccato (p1) | 62 | 146 | | Sniffer ostruito, valvola sniffer difettosa (pressione inferiore a metà del valore di allerta impostato), filtro intasato |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|-------------------------------------|--|--------------------|--|------------------------------|--|
| | | Protocollo LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/LDS2010 | | |
| Wrn542 | Sniffer rotto | 64 | 147 | | Sniffer rotto |
| Wrn550 | Pressione troppo bassa, XL sniffer bloccato | 63 | 62 | | Pulire o sostituire i capillari High Flow della linea sniffer. Sostituire il filtro sporco. |
| Wrn552 | XL Sniffer rotto | 64 | 147 | | Sostituire i capillari High Flow della linea sniffer. |
| Wrn554 | P2 XL Sniffer troppo piccolo | 63 | 62 | | Pressione SL3000XL in Low Flow troppo bassa. |
| Wrn556 | Valvola a farfalla aggiunta | 63 | 62 | | Pressione troppo bassa (p1) |
| Err557 | Valvola a farfalla ostruita | 62 | 146 | | Pressione troppo bassa (p1) |
| 6xx – Errori di calibrazione | | | | | |
| Wrn600 | Fattore di calibrazione insufficiente | 81 | 153 | 0,01 | Perdita di calibrazione o fattore macchina impostati in modo errato |
| Wrn601 | Fattore di calibrazione eccessivo | 81 | 153 | 10000 | Perdita di calibrazione o fattore macchina impostati in modo errato, fattore corrente parziale eccessivo |
| Wrn602 | Fatt. cal. più basso rispetto all'ultima calibratura | 81 | 153 | < 50% del valore precedente | Perdita di calibrazione, fattore macchina o fattore corrente parziale cambiati |
| Wrn603 | Fatt. cal. più alto rispetto all'ultima calibratura | 81 | 153 | > 200% del valore precedente | Perdita di calibrazione, fattore macchina o fattore corrente parziale cambiati |
| Wrn604 | Cal. int. impossibile, controllo perdita di prova mancante | 81 | 153 | | La perdita di prova non è enabled |
| Wrn605 | Differenza durante la calibrazione insufficiente | 78 | 151 | | Perdita di prova difettosa o segnale insufficiente. |
| Wrn610 | Fattore macchina troppo basso | 81 | 153 | 1,00E-04 | Bilanciamento fattore macchina errato |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|--|--|----------------------------|--|------------------------------|--|
| | | Protocollo o LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/ LDS2010 | | |
| Wrn611 | Fattore macchina troppo alto | 81 | 153 | 1,00E+04 | Bilanciamento fattore macchina errato, fattore corrente parziale eccessivo |
| Wrn612 | Fattore macchina più basso rispetto all'ultima volta | 81 | 153 | < 50% del valore precedente | Il fattore di corrente parziale è cambiato |
| Wrn613 | Fattore macchina più alto rispetto all'ultima volta | 81 | 153 | > 200% del valore precedente | Il fattore di corrente parziale è cambiato |
| Wrn625 | Perdita di prova int. non impostata | 99 | 99 | | Il tasso di perdita della perdita di prova interna è ancora sull'impostazione da fabbrica |
| Wrn626 | Est. Perdita di prova non impostata | 99 | 99 | | Il tasso di perdita della perdita di prova è ancora sull'impostazione da fabbrica |
| Wrn630 | Richiesta calibrazione | 99 | 99 | | Tra le altre cose, in caso di modifica del numero di giri prescritto o della temperatura del preamplificatore di 5°C dall'ultima calibratura |
| Wrn650 | Calibratura non consigliata nei primi 20 minuti | 0 | 0 | | Una calibratura durante i primi 20 minuti dopo l'avvio (fase di riscaldamento) del rilevatore di perdite non è consigliata. Il messaggio di avviso può essere disattivato: – Protocollo LD: Com 429 – ASCII: *CONFig:CALWarn (ON,OFF) |
| Wrn670 | Errore nella Calibrazione | 81 | 153 | | Poiché si è verificato un problema nella calibratura, è necessario effettuarla nuovamente. |

| Avviso (Wrn) Errore (Err) | Visualizzazione errori LDS3000 | Codice errore | | Valori limite | Causa |
|--|--|-----------------------|--|---------------|---|
| | | Protocollo LDS1000 | Protocollo binario o ASCII Modo compatibilità LDS1000/ LDS2010 | | |
| Wrn671 | Picco non trovato | 81 | 153 | | Durante la ricerca del piccolo il segnale era eccessivamente instabile. La calibrazione è stata interrotta. |
| Wrn680 | Scostamento rispetto alla calibratura rilevato | 0 | 0 | | La verifica della calibratura ha dimostrato che è necessario eseguirla nuovamente. |
| 7xx Errori di temperatura (preamplificatore, elettronica) | | | | | |
| Wrn700 | Temp. preamplificatore troppo bassa | 33 | 60 | 2 °C | Temperatura insufficiente |
| Wrn702 | Temp. preamplificatore troppo alta | 32 | 124 | 60 °C | Temperatura eccessiva |
| Err709 | Temperatura MSB troppo bassa | 55 | 99 | -21 °C | Temperatura troppo bassa o sensore di temperatura difettoso |
| Wrn710 | Temperatura MSB troppo alta | 54 | 44 | 55 °C | Temperatura eccessiva |
| Err711 | Temperatura max. MSB superata | 54 | 44 | 65 °C | Temperatura eccessiva |
| 8xx non utilizzato | | | | | |
| 9xx Messaggi per manutenzione (ad es. TMP) | | | | | |
| Wrn901 | Manutenzione TMP | 99 | 99 | 4 anni | Manutenzione TMP necessaria |
| Wrn910 | Manutenzione pompa a membrana | 99 | 99 | | È necessaria la manutenzione a 8000 h della pompa a membrana |

10.1 Rappresentazione dei codici errore con l'ausilio dei LED di stato

Un errore o un avviso nel box MSB viene visualizzato sia come codice errore dall'unità di comando, sia come codice lampeggiante dal LED di stato.

Il codice lampeggiante si avvia con un segnale bianco lungo. È prodotto il codice di errore o di avviso. Un codice errore è visualizzato con segnali rossi, un codice di avviso con segnali arancioni (i segnali arancioni hanno un punto verde spesso):

-> Avvio codice lampeggiante: segnale bianco prolungato

- Centinaia: 0 ... 9 segnali rossi per errori o 0... 9 segnali arancioni per avvisi
- Separazione: segnale blu
- Decine: 0 ... 9 segnali rossi per errori o 0... 9 segnali arancioni per avvisi
- Separazione: segnale blu
- Unità: 0 ... 9 segnali rossi per errori o 0... 9 segnali arancioni per avvisi

Il codice lampeggiante viene ripetuto ciclicamente.

Esempio: la pressione è troppo elevata.

-> Codice errore=avviso520

-> Codice lampeggiante del LED di stato: bianco (lungo), 5-arancione, blu, 2-arancione, blu

10.2 Visualizzare avvisi come errori

Possono essere classificati come messaggi di errore fino a 8 avvisi a scelta.

Diversamente dagli avvisi, gli errori portano a un'interruzione del funzionamento del dispositivo. Classificando i messaggi di avviso come messaggi di errore è possibile impedire che un operatore ignori questi avvisi e continui a lavorare con il dispositivo.

Classificare avvisi selezionati come errori

✓ Si dispone di un'unità di comando CU1000 di INFICON.

1 "Impostazioni > Configurazione > Notifiche > Avviso -> Errore"

2 Eseguire le impostazioni nella finestra "Visualizzare avviso come errore".

⇒ Scegliere tra i numeri 1 – 8 la "voce dell'elenco n." desiderato.

⇒ Dalla panoramica sottostante dei numeri degli avvisi selezionare il numero che deve diventare un messaggio di errore. Premendo più a lungo, il numero aumenta a passi di 10.

⇒ Per modificare un avviso classificato come errore, nella stessa "voce dell'elenco n." immettere il nuovo numero di avviso desiderato.

⇒ Nella panoramica, nella parte inferiore della finestra, compare il testo dell'avviso in questione.

3 Confermare con "OK".

⇒ In alternativa, con il tasto "X" chiudere la finestra senza salvare.

Annullare la riclassificazione di avvisi in errori

1 "Impostazioni > Configurazione > Notifiche > Avviso -> Errore"

2 Eseguire le impostazioni nella finestra "Visualizzare avviso come errore".

⇒ Scegliere tra i numeri 1 – 8 la "voce dell'elenco n." utilizzata con il numero dell'avviso assegnato.

⇒ Nella panoramica dei numeri degli avvisi visualizzata immettere un valore inferiore a 100. In questo modo compare "Nessuna voce".

3 Confermare con "OK".

11 Modo di funzionamento CU1000 (opzionale)

11.1 Elementi del touch screen

11.1.1 Elementi dell'indicatore di misura

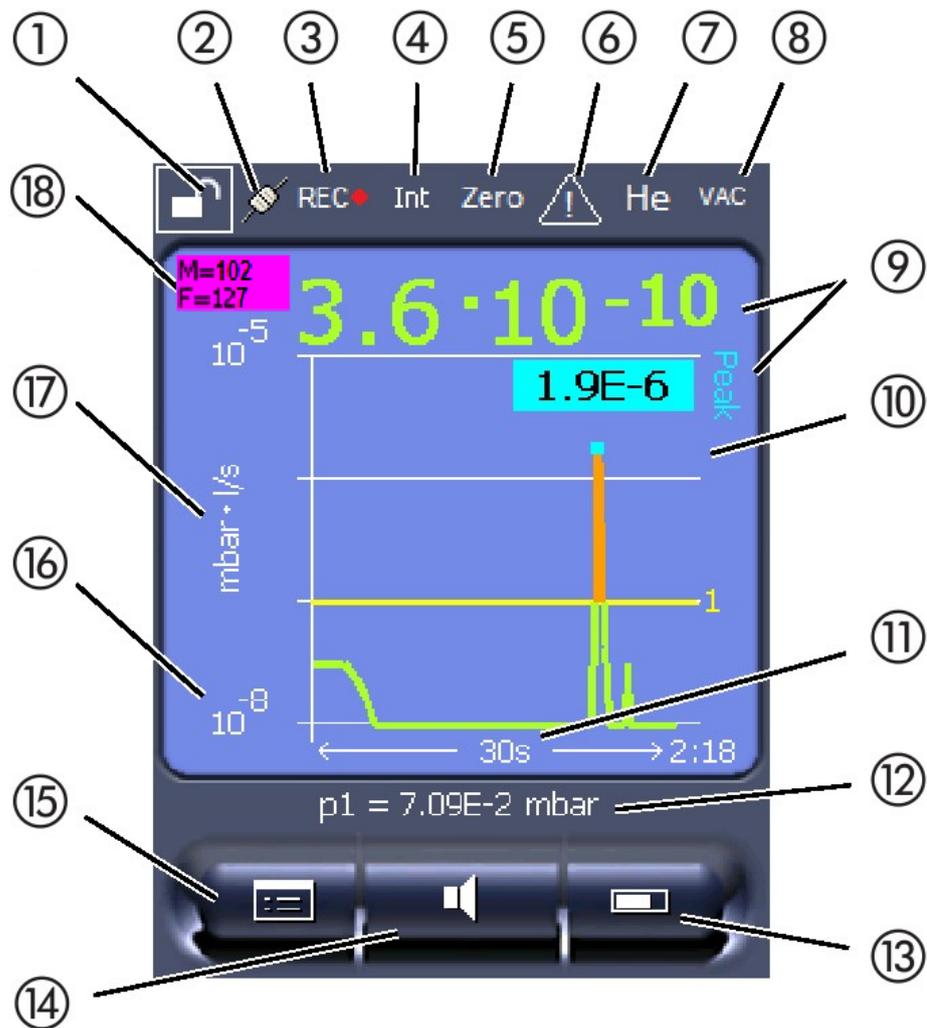


Fig. 20: Visualizzazione di misura

| | | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Blocco tastiera | 2 | Stato della comunicazione | 3 | Registrazione dati |
| 4 | Operatore | 5 | Zero | 6 | Messaggio |
| 7 | Gas di prova | 8 | Modo operativo | 9 | Tasso di perdita con funzione Peak Hold |

| | | | | | |
|----|--|----|---------------------|----|---|
| 10 | Rappresentazione grafica del tasso di perdita e della funzione Peak Hold | 11 | Asse temporale | 12 | Pressione di prevuoto |
| 13 | Tasto "Preferito 2" | 14 | Tasto "Preferito 1" | 15 | Menu |
| 16 | Asse dei valori | 17 | Unità di misura | 18 | Visualizzare il tasso di perdita di equivalenza |

1 - Blocco tastiera

L'unità di comando può essere bloccata o abilitata mediante una pressione prolungata del simbolo per il blocco tastiera.

2 - Simbolo per lo stato della comunicazione

- Simbolo collegato: L'apparecchio comunica con il modulo spettrometro di massa.
- Simbolo scollegato: L'apparecchio non comunica con il modulo spettrometro di massa.

Stabilire la comunicazione:

- 1 Resettare l'unità di comando (reset).
- 2 Verificare lo stato del modulo spettrometro di massa.
- 3 Controllare il cavo di collegamento

3 - Simbolo per la registrazione dei dati

La misurazione viene registrata.

4 - Ser

L'operatore che ha effettuato il login è indicato da un'abbreviazione.

| Display | Significato |
|---------|-------------|
| Ope | Operator |
| Sup | Supervisor |
| Int | Integrator |
| Ser | Service |

Per ulteriori informazioni vedere "Tipi di operatori e autorizzazioni [► 134]".

5 - Zero

La soppressione del valore minimo è attiva.

6 - Simbolo per attenzione

Nell'apparecchio sono memorizzati i messaggi di avviso attivi.

I messaggi di avviso attivi possono essere visualizzati tramite il menu "Info > Cronologia > Avv. att."

7 - Gas di prova

Gas di prova impostato e concentrazione del gas di prova in percentuale.

| Display | Significato |
|---------|--|
| He | Elio (⁴ He) |
| H2 | Idrogeno |
| M3 | ad es. H-D, ³ He o H ₃ |

8 - Modo operativo

Modo operativo impostato

| Display | Modo operativo |
|-----------|--|
| VAC | Vuoto |
| SNIF | Sniffer |
| LOW FLOW | XL Sniffer Adapter in LOW FLOW |
| HIGH FLOW | XL Sniffer Adapter in HIGH FLOW |
| Standby | XL Sniffer Adapter in HIGH FLOW su standby |

9 - Tasso di perdita

Valore misurato corrente del tasso di perdita.

10 - Graph

Rappresentazione grafica del tasso di perdita Q(t).

11 - Asse temporale

Asse temporale del tasso di perdita Q(t).

12 - Pressione di prevuoto (non nel modo operativo XL Sniffer Adapter)

Pressione di prevuoto p1.

13 - Tasto "Preferito 2"

Su questo tasto è possibile memorizzare i parametri preferiti, vedi "Impostazioni del touch screen [▶ 130]". Nell'illustrazione sotto "Elementi dell'indicatore di misura [▶ 126]" il tasto "Preferito 2" è configurato, ad esempio, con la funzione "visualizzazione del valore misurato".

14 - Tasto "Preferito 1"

Su questo tasto è possibile memorizzare i parametri preferiti, vedi "Impostazioni del touch screen [▶ 130]". Nell'illustrazione sotto "Elementi dell'indicatore di misura [▶ 126]" il tasto "Preferito 1" è configurato, ad esempio, con la funzione "Volume".

15 - Simbolo del menu

Tutte le funzioni e i parametri dell'unità di comando sono accessibili tramite il tasto "Menu".

Una rappresentazione completa del menu è contenuta nella chiavetta USB fornita con l'LDS3000.

16 - Asse dei valori

Asse dei valori del tasso di perdita $Q(t)$.

17 - Unità di misura

Unità di misura dell'asse dei valori.

18 - Visualizzare il tasso di perdita di equivalenza

Fattore di correzione per il gas di prova impiegato.

11.2 Elementi della visualizzazione degli errori e degli avvisi



Una panoramica dei possibili errori e avvisi è riportata anche nel manuale d'uso del LDS3000 (modulo spettrometro di massa) al Capitolo "Messaggi di errore e di avviso".

11.3 Impostazioni e funzioni

Di seguito sono illustrate le impostazioni e le funzioni dell'unità di comando. Le impostazioni e le funzioni del modulo spettrometro di massa LDS3000 che vengono impostati tramite l'unità di comando sono riportati nel manuale d'uso del modulo spettrometro di massa.

11.3.1 Impostazioni del touch screen

Il touch screen visualizza i parametri in grigio se

- l'utilizzatore non può cambiare i valori, vedere anche "Tipi di operatori e autorizzazioni [▶ 134]".
- la precedente versione del software del modulo spettrometro di massa LDS3000 non supporta questi parametri.

Scala dell'asse Q(t)

Lineare o logaritmico

Lin.

| | |
|---|--|
| | Log. |
| Unità di comando | Visualizzazione > Asse Q(t) > Lineare o logaritmico |
| | Numero di decadi nella rappresentazione logaritmica |
| | 1 |
| | 2 |
| | 3 |
| | 4 |
| Unità di comando | Visualizzazione > Asse Q(t) > Decadi |
| | Impostazione automatica della scala |
| | Off: È possibile modificare la raffigurazione premendo sul punto di intersezione degli assi delle coordinate e poi toccando leggermente con il dito e rilasciando l'asse desiderato oppure premendo sull'estremità dell'asse della coordinata desiderato e toccando e rilasciando in direzione del punto di intersezione degli assi. |
| | On: La visualizzazione viene adattata automaticamente in funzione del tasso di perdita. |
| Unità di comando | Visualizzazione > Asse Q(t) > Impostazione automatica della scala |
| Scala dell'asse temporale | Scala dell'asse temporale |
| | 15 s 240 s |
| | 30 s 480 s |
| | 60 s 960 s |
| | 120 s |
| Unità di comando | Visualizzazione > Asse temporale > Scala asse temporale |
| Unità visualizzazione | Unità della pressione |
| | mbar atm |
| | Pa Torr |
| Unità di comando | Visualizzazione > Unità (visualizzazione) > Unità di pressione |
| Rappresentazione del valore misurato | Tipo di visualizzazione grafica |
| | Diagramma |
| | Indicatore a barre |
| Unità di comando | Visualizzazione > Visualizzazione di misura > Tipo di visualizzazione del valore misurato |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|---------------------|------------------------------|----------------|------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|--|----------------------------|-----|--|
| | Rappresentazione numerica dei valori misurati | | | | | | | | | | | | |
| | Off | | | | | | | | | | | | |
| | On | | | | | | | | | | | | |
| | Unità di comando Visualizzazione > Visualizzazione di misura > Visualizzazione di valori | | | | | | | | | | | | |
| Luminosità visualizzazione | Luminosità visualizzazione | | | | | | | | | | | | |
| | 20 ... 100% | | | | | | | | | | | | |
| | Unità di comando Visualizzazione > Luminosità > Luminosità visualizzazione | | | | | | | | | | | | |
| Visualizzazione trigger sul touch screen | Selezione del trigger (valore di soglia del tasso di perdita) visualizzato sul touch screen. | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | Unità di comando Impostazioni > Trigger > Sel. trigger | | | | | | | | | | | | |
| Configurare i tasti dei preferiti | <p>I tasti dei preferiti offrono un accesso diretto a singole funzioni. Possono essere configurati da un utente munito di autorizzazione "Supervisor" o superiore.</p> <p>Preferito 1: Pulsante centrale (vedere la figura "Elementi dell'indicatore di misura [126]").</p> <p>Preferito 2: Tasto destro</p> <p>Preferito 3: Tasto in basso a destra nel menù principale.</p> | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>Volume</td> <td>Commutazione flusso</td> </tr> <tr> <td>Impostazione visualizzazione</td> <td>Verificare CAL</td> </tr> <tr> <td>Start/Stop</td> <td>(Per AQ inoltre: Assistente AQ)</td> </tr> <tr> <td>Visualizzazione valore misurato</td> <td>Gas equivalente</td> </tr> <tr> <td>ZERO (per AQ invece di ZERO: ZERO AQ, per EcoBoost invece di ZERO: EcoBoost)</td> <td>- - - (= nessuna funzione)</td> </tr> <tr> <td>CAL</td> <td></td> </tr> </table> | Volume | Commutazione flusso | Impostazione visualizzazione | Verificare CAL | Start/Stop | (Per AQ inoltre: Assistente AQ) | Visualizzazione valore misurato | Gas equivalente | ZERO (per AQ invece di ZERO: ZERO AQ, per EcoBoost invece di ZERO: EcoBoost) | - - - (= nessuna funzione) | CAL | |
| Volume | Commutazione flusso | | | | | | | | | | | | |
| Impostazione visualizzazione | Verificare CAL | | | | | | | | | | | | |
| Start/Stop | (Per AQ inoltre: Assistente AQ) | | | | | | | | | | | | |
| Visualizzazione valore misurato | Gas equivalente | | | | | | | | | | | | |
| ZERO (per AQ invece di ZERO: ZERO AQ, per EcoBoost invece di ZERO: EcoBoost) | - - - (= nessuna funzione) | | | | | | | | | | | | |
| CAL | | | | | | | | | | | | | |
| | Unità di comando Impostazioni > preferiti > Preferito 1 (2, 3) | | | | | | | | | | | | |
| Visualizzazione di messaggi di avviso sul touch screen | La visualizzazione di avvisi sul touch screen può essere consentita o soppressa. | | | | | | | | | | | | |
| | Off | | | | | | | | | | | | |
| | On | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|------------------|---|
| | | |
| | Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Messaggi > Visualizzazione avvisi |
| Visualizzazione indicazioni di calibrazione | | <p>Accettare o sopprimere indicazioni di calibrazione con il seguente contenuto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo di perdita della perdita di prova utilizzata • Non calibrare nei primi 20 minuti dopo l'accensione <p>OFF (soppresso)</p> <p>ON (autorizzato)</p> |
| | Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Messaggi > Visualizzazione indicazioni di calibrazione |
| Visualizzazione richiesta calibrazione | | <p>La visualizzazione della richiesta di calibrazione può essere consentita o soppressa. Per attivare o disattivare la richiesta di calibrazione vedere "Attivazione della richiesta di calibrazione".</p> <p>OFF (soppresso)</p> <p>ON (autorizzato)</p> |
| | Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Messaggi > Visualizzazione richiesta di calibrazione |
| Impostare l'allarme audio | | <p>Emissione di un segnale acustico in funzione del tasso di perdita</p> <p>- - - (nessun tono)</p> <p>Proporzionale: La frequenza del segnale acustico è proporzionale all'indicatore a barre o all'altezza del diagramma. La gamma di frequenze è compresa tra 300 Hz e 3300 Hz.</p> <p>Setpoint: L'altezza del tono è proporzionale al tasso di perdita. Il tono viene emesso se il tasso di perdita supera il trigger selezionato.</p> <p>Pinpoint: Il tono del segnale acustico varia la sua frequenza all'interno di una finestra del tasso di perdita. Portata: da una decade sotto la soglia trigger selezionata a una decade sopra. Al di sotto del margine il tono è costantemente basso, al di sopra è costantemente alto.</p> <p>Trigger: Al superamento della soglia trigger selezionata viene emesso un segnale bitonale.</p> |
| | Unità di comando | Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Audio > Tipo di allarme audio |

Comportamento in caso di avvisi o messaggi d'errore: Se il touch screen visualizza un avviso o un errore, viene sempre emesso contemporaneamente un segnale bitonale.

Spegnimento automatico del touch screen

| | |
|--|----------|
| Per risparmiare energia, il touch screen può spegnersi automaticamente dopo un determinato lasso di tempo in cui non viene eseguito alcun comando. | |
| 30 s | 10 min |
| 1 min | 30 min |
| 2 min | 1 h |
| 5 min | ∞ (=mai) |
| Unità di comando | |
| Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Energia > Visualizzazione off dopo | |

11.3.2 Tipi di operatori e autorizzazioni

Esistono quattro diversi tipi di operatori che si contraddistinguono per le diverse autorizzazioni. L'impostazione di fabbrica prevede il login dell'Integrator.

È possibile registrare ulteriori operatori. La tabella seguente mostra le possibilità dei singoli tipi di operatori per il login di nuovi tipi di operatori.

Login operatore

| Viewer | Operator | Supervisor | Integrator |
|--------|----------|------------|------------|
| - | Operator | Supervisor | Integrator |
| | Viewer | Operator | Supervisor |
| | | Viewer | Operator |
| | | | Viewer |

Per i tipi "Integrator", "Supervisor" e "Operator", al momento del login deve essere assegnato un PIN di quattro cifre (0000 ... 9999). Di fabbrica viene assegnato "0000" a tutti gli operatori.

Se un operatore mantiene il PIN "0000", all'avvio del sistema viene sempre registrato questo operatore (senza richiesta del PIN).

Se è collegato un modulo I/O, oltre al PIN è possibile utilizzare un interruttore a chiave. L'interruttore a chiave viene collegato al modulo I/O tramite tre ingressi digitali (vedere il manuale d'uso LDS3000).

La tabella seguente mostra le autorizzazioni dei singoli tipi di operatori.

| Funzione | Viewer | Operator | Supervisor | Integrator |
|---|--------|----------|------------|------------|
| Modifica dei parametri | - | x | x | x |
| Modifica della rappresentazione delle informazioni sugli errori | - | x | x | x |

| Funzione | Viewer | Operator | Supervisor | Integrator |
|--|--------|----------|------------|------------|
| Richiamo delle impostazioni di fabbrica | - | - | - | x |
| Registrazione dello svolgimento della manutenzione | - | - | - | x |

Il menu "Service" è accessibile solo da parte del servizio di assistenza tecnica INFICON.

Caricamento dei parametri

I parametri dell'unità di comando CU1000 e del modulo spettrometro di massa oggetto di salvataggio/backup possono essere caricati da una chiavetta USB.

Unità di comando Funzione > Dati > Parametro > Carica

Salvataggio dei parametri

I parametri dell'unità di comando CU1000 e del modulo spettrometro di massa possono essere scritti su una chiavetta USB.

Unità di comando Funzione > Dati > Parametro > Salva

Visualizzazione delle informazioni sugli errori

Il tipo di informazioni sugli errori può essere impostato in modo diverso per ogni tipo di operatore. L'Integrator riceve sempre le informazioni complete.

Codice: Numero messaggio

Testo: Breve descrizione

Info: Informazioni dettagliate sul messaggio

- Solo codice
- Codice e testo
- Codice, testo e info

Unità di comando Funzione > Dati > Parametro > Info errori
Viewer (Operator, Supervisor)

Visualizzazione e modifica della lista dei parametri

I parametri possono essere visualizzati come lista in ordine alfabetico con nome e valore corrente. Ogni voce della lista è un pulsante che, se premuto, richiama la finestra d'impostazione del parametro.

Unità di comando Lista > Lista dei parametri **oppure:**
Funzioni > Dati > Parametro > Lista

Visualizzazione dell'autorizzazione alla modifica della lista dei parametri

I parametri possono essere visualizzati come lista in ordine alfabetico con nome ed autorizzazione corrente alla modifica. Ogni voce della lista è un pulsante che, se premuto, modifica l'autorizzazione. Le modifiche sono possibili in base alla gerarchia degli operatori.

Unità di comando Funzioni > Dati > Parametro > Aut. par.

11.3.2.1 Logout dell'operatore

Per il logout l'operatore attiva il livello di autorizzazione "Viewer". "Autorizzazione > Viewer"

11.3.3 Resettare le impostazioni

Modulo spettrometro di massa

Le impostazioni del modulo spettrometro di massa possono essere resettate alle impostazioni da fabbrica.

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Funzioni > Dati > Parametro > Reset > Impostazioni MSB |
|------------------|--|

Autorizzazioni

L'autorizzazione per la modifica dei parametri può essere resettata all'impostazione di fabbrica.

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Funzioni > Dati > Parametro > Reset > Autorizzazione Autorizzazione |
|------------------|---|

Unità di comando

Le impostazioni dell'unità di comando possono essere resettate alle impostazioni di fabbrica.

| | |
|------------------|---|
| Unità di comando | Funzioni > Dati > Parametro > Reset > Impostazioni unità di comando |
|------------------|---|

11.3.4 Registrazione dati

I dati vengono salvati come file TXT. In ogni file TXT sono contenute le seguenti informazioni:

- Data di creazione
- Versione software
- Numero di serie
- Ora di avvio
- Marca temporale (la misurazione indica l'offset in secondi per l'ora di avvio)
- Nome file
- Marca temporale (offset in secondi per l'ora di avvio)
- Tasso di perdita (nell'unità di visualizzazione selezionata)
- Pressione p1 (nell'unità di visualizzazione selezionata)
- Stato del dispositivo

Attivare/disattivare

Attivazione o disattivazione della registrazione dati

- Off
- On

| | |
|------------------|--|
| Unità di comando | Funzioni > Dati > Registratore > Impostazioni > Registrazione dati |
|------------------|--|

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Intervallo di salvataggio | Intervallo di tempo tra la registrazione dei dati | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s | |
| | Unità di comando | Funzioni > Dati > Registratore > Impostazioni > Intervallo di salvataggio |
| Destinazione | I dati possono essere salvati nell'unità di comando o su una chiavetta USB. Lo spazio di memoria nell'unità di comando è limitato alla registrazione di una misurazione di 24 ore. Ogni ora il file viene chiuso e la registrazione prosegue nel file successivo. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Chiavetta USB • Unità di comando | |
| | Unità di comando | Funzioni > Dati > Registratore > Impostazioni > Destinazione |
| Copia dei dati | Copiare i dati da una memoria interna dell'unità di comando a una chiavetta USB collegata. | |
| | Unità di comando | Funzioni > Dati > Registratore > Copia > Copia file |
| Cancellazione di dati | Cancellazione di dati nella memoria interna dell'unità di comando | |
| | Unità di comando | Funzioni > Dati > Registratore > Cancella > Cancella file |

11.3.5 Richiamo d'informazioni

Tramite il menu Info è possibile richiamare varie informazioni e stati dell'impianto.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Valori di misurazione | <ul style="list-style-type: none"> • Preamplifier • Environment • TMP |
| Temperatura | <ul style="list-style-type: none"> • Electronic • TMP |
| Energia e ore di funzionamento | <ul style="list-style-type: none"> • Energy values: Informazioni sui valori dei consumi • Operation hours: Visualizzazione delle ore di funzionamento • Supply voltages: Informazioni sulle tensioni di alimentazioni interne • Power supply: Informazioni sulle alimentazioni elettriche dei componenti |
| Andamento | <ul style="list-style-type: none"> • Errori, andamento errori/avvisi • Calibrazione, andamento calibrazione • Errore TMP, andamento TMP • Avvisi, avvisi attivi • Manutenzione, andamento manutenzione |
| Unità di comando | <ul style="list-style-type: none"> • Version control unit: Informazioni sulla versione software |

- Memory: Informazioni sulla memoria disponibile
- Impostazioni: Impostazioni dell'unità di comando.
- Serial port wired: Informazioni sulla porta di comunicazione
- Data Exchange: Informazioni sullo scambio di dati tra modulo spettrometro di massa e unità di comando

Modulo spettrometro di massa

- MSB (1): Informazioni sulla versione software
- MSB (2): Informazioni sui parametri di funzionamento
- TMP controller (1): Informazioni sulla pompa turbomolecolare
- TMP controller (2): Informazioni sulla pompa turbomolecolare, continuazione
- Ion source: Informazioni sulla sorgente di ioni utilizzata
- Preamplifier: Informazioni sul preamplificatore
- Preamplifier test: Informazioni sulla prova del preamplificatore.

Interfacce

- Moduli I/O (1): Informazioni su versione software, entrate e uscite
- Moduli I/O (2): Informazioni visualizzati sulle entrate digitali

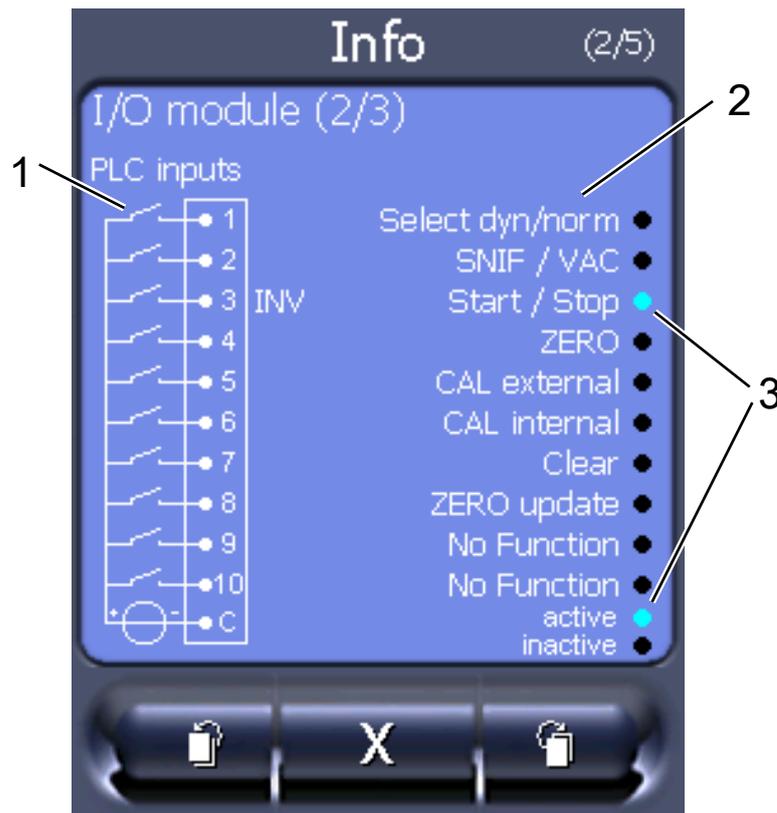


Fig. 21: Moduli I/O (2): Informazioni visualizzati sulle entrate digitali

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Stato dei segnali di entrata | 2 | Funzione configurata (INV = funzione invertita) |
| 3 | Stato della funzione (attiva o inattiva) | | |

- Moduli I/O (3): Informazioni visualizzati sulle uscite digitali

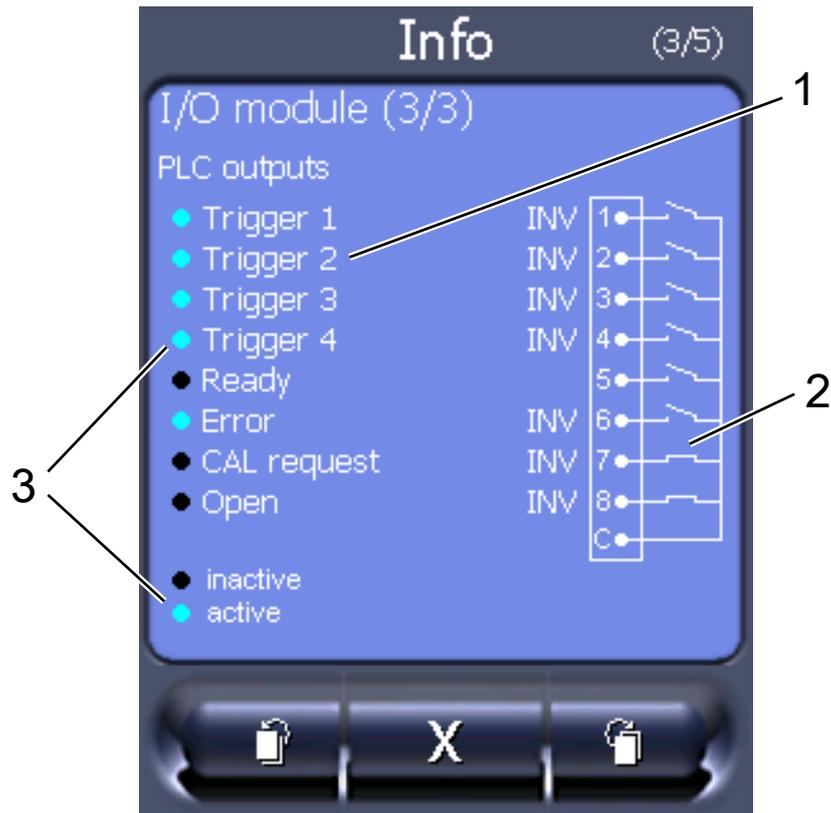


Fig. 22: Informazioni visualizzati sulle uscite digitali

| | | | |
|---|---|---|-----------------------------|
| 1 | Funzione configurata (INV = funzione invertita) | 2 | Stato dei segnali di uscita |
| 3 | Stato della funzione (attiva o inattiva) | | |

- Moduli bus (1): Informazioni sul modulo bus
- Moduli bus (2): Informazioni sul modulo bus, continuazione

11.3.6 Visualizzare il tasso di perdita di equivalenza per altro gas



Ambito di applicazione

Le versioni relative al tasso di equivalenza si riferiscono solo alla modalità sniffer.

Nel caso in cui si misurino elio o idrogeno con i gas di prova, ma si desidera rappresentare un altro gas con il relativo tasso di perdita, utilizzare un fattore di correzione per il gas di prova impiegato.



Fig. 23: Schermata di misurazione con visualizzazione del tasso di perdita di equivalenza e impostazione del pulsante Preferiti

| | |
|---|---|
| 1 | Visualizzazione del nome del gas e del fattore di equivalenza |
| 2 | Tasto Preferiti per la rapida regolazione della "Scelta del gas equivalente" dopo la configurazione, vedere "Impostazioni del touch screen [▶ 130]", "Configurare i tasti dei Preferiti". |

Avete la possibilità di scegliere tra due procedure:

- Per impostare comodamente il fattore di correzione, utilizzare "Scelta gas equivalente [▶ 140]". Qui il fattore di correzione può essere selezionato da una lista autodefinita, vedere "Imposta elenco gas [▶ 141]", o si può tornare al gas di prova.
- In alternativa, è possibile calcolare e impostare il fattore di correzione. Per il calcolo vedere "Calcolare il fattore di equivalenza [▶ 142]". Per l'impostazione sull'apparecchio vedere "Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare [▶ 143]".

11.3.6.1 Scelta gas equivalente

- 1 Unità di comando: Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Tasso di perdita di equivalenza > Gas equiv."
- 2 Nella finestra "Scelta gas equivalente" potete reagire a situazioni diverse:

- ⇒ Se il gas equivalente desiderato è già memorizzato (numeri da 1 a 4), selezionare il numero del gas equivalente desiderato e confermare con "OK". Quindi il nome del gas e il fattore di equivalenza di questo gas equivalente vengono visualizzati nell'angolo in alto a sinistra della finestra di misurazione. Potete effettuare la misurazione.
- ⇒ Se il gas equivalente desiderato non viene salvato, deve essere configurato, vedere "Imposta elenco gas [▶ 141]".
- ⇒ Se non trovate una voce adatta nei 4 gas equivalenti e non volete modificarli, in alternativa potete calcolare il fattore di correzione. Nella finestra "Scelta gas equivalente" selezionare la voce "Definito dall'utente" e impostare il valore di correzione, vedi "Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare [▶ 143]".
- ⇒ Se si desidera passare dalla visualizzazione del gas equivalente nella finestra di misurazione al valore misurato del gas di misurazione, selezionare "Spegnere" e confermare con "OK".



Le opzioni "Spegnere" e "gas equivalente n. 1...4" sovrascrivono i parametri, vedi "Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare [▶ 143]".

Nella scelta dell'opzione "Definito dall'utente" devono poi essere impostati i parametri, vedi "Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare [▶ 143]".

11.3.6.2 Imposta elenco gas

È possibile predefinire fino a 4 gas equivalenti e dare loro un nome. Poi i gas equivalenti possono essere selezionati nella selezione dei gas equivalenti, vedi "Scelta gas equivalente [▶ 140]".

- 1** Unità di comando: Impostazioni > Configurazione > Modo operativo > Equivalenza tasso di perdita > Configurazione dell'elenco dei gas
- 2** Scegliete un numero da 1 a 4.
 - ⇒ Per ogni gas salvato viene visualizzato un set di parametri. Se c'è una voce libera, viene visualizzato "Nessuna voce".
- 3** Premere sul pulsante "Modifica".
 - ⇒ Se si desidera verificare uno dei gas della biblioteca dei gas, premere la voce desiderata. Vedere anche "Libreria gas [▶ 144]".
 - ⇒ Se il gas desiderato non viene salvato, scorrere fino alla fine della libreria del gas e selezionare "Gas definito dall'utente". Nella finestra "Nome gas equivalente" assegnate un nome a vostra scelta e confermate la vostra scelta. Quindi inserite la massa molare e il fattore di viscosità del gas equivalente. Per tutti i gas che non sono disponibili nella libreria dei gas, si prega di contattare INFICON.
- 4** Inserite i vostri dati specifici del cliente nelle seguenti finestre, che sono richiamate dall'assistente, dapprima "Pressione assoluta gas equivalente".

- ⇒ Corrisponde alla pressione assoluta del gas equivalente nell'oggetto di prova in bar.
- 5** Finestra "Massa di misurazione".
 - ⇒ Corrisponde alla massa del gas di prova (elio, massa 3 o idrogeno)
- 6** Finestra "Percentuale di gas di misurazione".
 - ⇒ Si tratta del contenuto di gas del gas di prova in percentuale, ad esempio in caso di forming gas (95/5) è del 5%.
- 7** Finestra "Pressione assoluta gas di misurazione".
 - ⇒ Corrisponde alla pressione assoluta del gas di prova nell'oggetto di prova in bar.

Esempio

Occorre verificare la presenza di perdite in un impianto di climatizzazione. A tale scopo l'impianto viene riempito di elio a 2 bar (valore assoluto) e viene verificata la presenza di perdite. Successivamente l'impianto viene riempito di R134a. La pressione di esercizio è pari a 15 bar (valore assoluto).

Questo dà i seguenti valori per i parametri di cui sopra:

Pressione assoluta gas equivalente = 15.0

Massa di misurazione = 4

Percentuale di gas di misurazione = 100.0

Pressione assoluta gas di misurazione = 2.0

11.3.6.3 Calcolare il fattore di equivalenza

Il fattore di equivalenza non viene calcolato dal software del dispositivo. Calcolare il fattore di equivalenza utilizzando la seguente formula:

$$\text{Fattore di equivalenza} = \frac{\eta_{test}}{\eta_{equi}} * \frac{(p_{equi})^2 - 1}{(p_{test})^2 - 1}$$

| | |
|---------------|--|
| η_{Test} | Viscosità dinamica del gas di prova (elio o H ₂) |
| η_{equi} | Viscosità dinamica del gas di equivalenza |
| p_{test} | Pressione assoluta del gas test nell'oggetto di prova in bar |
| p_{equi} | Pressione assoluta del gas di equivalenza nell'oggetto di prova in bar |

Esempio

Occorre verificare la presenza di perdite in un impianto di climatizzazione.

A tale scopo l'impianto viene riempito di elio a 2 bar (valore assoluto) e viene verificata la presenza di perdite. Successivamente l'impianto viene riempito di R134a. La pressione di esercizio è pari a 15 bar (valore assoluto).

La viscosità dinamica dell'elio è 19,62 µPa*s.

La viscosità dinamica dell'R134a è 11,49 µPa*s.

Per visualizzare i tassi di perdita equivalenti dell'R134a durante la prova di tenuta dell'elio occorre quindi inserire il seguente fattore di equivalenza:

$$\text{Fattore di equivalenza} = \frac{\eta_{test}}{\eta_{equi}} * \frac{(p_{equi})^2 - 1}{(p_{test})^2 - 1} = \frac{19,62}{11,49} * \frac{15^2 - 1}{2^2 - 1} \approx 127$$

11.3.6.4 Impostare il fattore di equivalenza e la massa molare

- ✓ Il fattore di equivalenza è noto. Vedere anche "Calcolare il fattore di equivalenza [► 142]".
- ✓ Il gas di prova utilizzato è stato definito (idrogeno o elio, massa 2, 3 o 4).
- ✓ La massa molare del gas di equivalenza che si vuole rappresentare sul display è nota.
 - 1 Unità di comando: Impostazioni > Configurazione > Modi operativi > Tasso di equivalenza
 - 2 Pulsante "Fattore gas"
 - ⇒ (Protocollo LD: Comando 469)
 - 3 Selezionare in base al gas di prova "Massa 2", "Massa 3" o "Massa 4".
 - ⇒ Se il gas di prova è l'elio si aprirà la finestra "Fattore gas di equivalenza He".
 - 4 Impostare il fattore gas di equivalenza. Nell'esempio (vedere "Calcolare il fattore di equivalenza [► 142]") per 127:

Equivalence gas factor He

0127.0

- 5 Unità di comando: Impostazioni > Configurazione > Modi operativi > Tasso di equivalenza
- 6 Pulsante "Massa molare"
 - ⇒ (Protocollo LD: Comando 470)
- 7 Selezionare come sopra in base al gas di prova "Massa 2", "Massa 3" o "Massa 4".
 - ⇒ Se il gas di prova è l'elio si aprirà la finestra "Massa molare gas di equivalenza He".
- 8 Impostare la massa molare. Nell'esempio per 102:

Molar mass equivalence gas He

0102.0

- ⇒ Se il fattore di equivalenza è diverso da 1, oppure la massa molare non equivale all'impostazione di fabbrica, il fattore di equivalenza viene visualizzato sia con il risultato della calibrazione che sulla schermata della misurazione.



Fig. 24: In alto a sinistra: Visualizzazione della massa molare (102) e del fattore di equivalenza (127)

11.3.7 Libreria gas

Il software dell'apparecchio contiene un elenco di ca. 100 gas potenzialmente rilevanti nell'industria del freddo.

L'elenco è salvato nella memoria flash del comando dispositivo e può essere aggiornato. L'utente può accedere a questa lista nel momento in cui sono predefiniti i gas equivalenti, vedi "Imposta elenco gas [▶ 141]". L'utente può quindi scegliere tra i gas predefiniti durante la scelta del gas equivalente, vedi "Scelta gas equivalente [▶ 140]".

La libreria del dispositivo ha il seguente contenuto definito in fabbrica:

| Denominazione gas (max. 8 posti) | Altre denominazioni | Massa molecolare (amu) | Fattore di viscosità elio | Fattore di viscosità idrogeno e/o massa 3 |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------------|---|
| R11 | CFCl ₃ | 137,4 | 0,515 | 1,15 |
| R12 | CF ₂ Cl ₂ | 120,9 | 0,591 | 1,319 |
| R12B1 | CF ₂ ClBr Halon 1211 | 165,4 | 0,523 | 1,167 |
| R13 | CF ₃ Cl | 104,5 | 0,857 | 1,913 |
| R13B1 | CF ₃ Br Halon 1301 | 149 | 0,852 | 1,902 |

| Denominazione gas (max. 8 posti) | Altre denominazioni | Massa molecolare (amu) | Fattore di viscosità elio | Fattore di viscosità idrogeno e/o massa 3 |
|-------------------------------------|---|---------------------------|------------------------------|---|
| R14 | CF ₄ | 80 | 0,857 | 1,913 |
| R21 | CHFCl ₂ | 102,9 | 0,535 | 1,194 |
| R22 | CHF ₂ Cl | 86,5 | 0,632 | 1,411 |
| R23 | CHF ₃ | 70 | 0,704 | 1,571 |
| R32 | CH ₂ F ₂ | 52 | 0,632 | 1,411 |
| R41 | CH ₃ F | 34 | 0,551 | 1,23 |
| R50 | CH ₄ Metano | 16 | 0,556 | 1,241 |
| R113 | C ₂ F ₃ Cl ₃ | 187,4 | 0,484 | 1,08 |
| R114 | C ₂ F ₄ Cl ₂ | 170,9 | 0,545 | 1,217 |
| R115 | C ₂ F ₅ Cl | 154,5 | 0,627 | 1,4 |
| R116 | C ₂ F ₆ | 138 | 0,709 | 1,583 |
| R123 | C ₂ HF ₃ Cl ₂ | 152,9 | 0,54 | 1,205 |
| R124 | C ₂ HF ₄ Cl | 136,5 | 0,581 | 1,297 |
| R125 | C ₂ HF ₅ | 120 | 0,653 | 1,458 |
| R134a | C ₂ H ₂ F ₄ | 102 | 0,591 | 1,319 |
| R141b | C ₂ H ₃ FCl ₂ | 117 | 0,464 | 1,036 |
| R142b | C ₂ H ₃ F ₂ Cl | 100,5 | 0,494 | 1,103 |
| R143a | C ₂ H ₃ F ₃ | 84 | 0,561 | 1,252 |
| R152a | C ₂ H ₄ F ₂ | 66,1 | 0,515 | 1,15 |
| R170 | C ₂ H ₆ Etano | 30,1 | 0,479 | 1,069 |
| R218 | C ₃ F ₈ | 188 | 0,627 | 1,4 |
| R227ea | C ₃ HF ₇ | 170 | 0,627 | 1,4 |
| R236fa | C ₃ H ₂ F ₆ | 152 | 0,55 | 1,228 |
| R245fa | C ₃ H ₃ F ₅ | 134 | 0,52 | 1,161 |
| R290 | C ₃ H ₈ Propano | 44,1 | 0,433 | 0,967 |
| R356 | C ₄ H ₅ F ₅ | 166,1 | 0,561 | 1,252 |
| R400 | Miscela di 50% R12 50% R114 | 141,6 | 0,571 | 1,275 |
| R401A | Miscela di 53% R22 13% R152a 34% R124 | 94,4 | 0,607 | 1,355 |

| Denominazione gas (max. 8 posti) | Altre denominazioni | Massa molecolare (amu) | Fattore di viscosità elio | Fattore di viscosità idrogeno e/o massa 3 |
|-------------------------------------|---|---------------------------|------------------------------|---|
| R401B | Miscela di 61% R22 11% R152a 28% R124 | 92,8 | 0,612 | 1,366 |
| R401C | Miscela di 33% R22 15% R152a 52% R124 | 101 | 0,602 | 1,344 |
| R402A | Miscela di 38% R22 60% R125 2% R290 | 101,6 | 0,647 | 1,444 |
| R402B | Miscela di 60% R22 38% R125 2% R290 | 94,7 | 0,642 | 1,433 |
| R403A | Miscela di 75% R22 20% R218 5% R290 | 92 | 0,642 | 1,433 |
| R403B | Miscela di 56% R22 39% R218 5% R290 | 103,3 | 0,647 | 1,444 |
| R404A | Miscela di 44% R125 52% R143a 4% R134a | 97,6 | 0,607 | 1,355 |
| R405A | Miscela di 45% R22 7% R152a 5,5% 142b 42,5% RC318 | 111,9 | 0,622 | 1,388 |
| R406A | Miscela di 55% R22 4% R600a 41% R142b | 89,9 | 0,566 | 1,263 |

| Denominazione gas (max. 8 posti) | Altre denominazioni | Massa molecolare (amu) | Fattore di viscosità elio | Fattore di viscosità idrogeno e/o massa 3 |
|-------------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|---|
| R407A | Miscela di 20% R32 40% R125 40% R134a | 90,1 | 0,637 | 1,422 |
| R407B | Miscela di 10% R32 70% R125 20% R134a | 102,9 | 0,647 | 1,444 |
| R407C | Miscela di 10% R32 70% R125 20% R134a | 86,2 | 0,627 | 1,4 |
| R407D | Miscela di 23% R32 25% R125 52% R134a | 91 | 0,612 | 1,366 |
| R407E | Miscela di 25% R32 15% R125 60% R134a | 83,8 | 0,622 | 1,388 |
| R407F | Miscela di 40% R134a 30% R125 30% R32 | 82,1 | 0,67 | 1,496 |
| R408A | Miscela di 7% R125 46% R143a 47% R22 | 87 | 0,602 | 1,344 |
| R409A | Miscela di 60% R22 25% R124 15% R142b | 97,4 | 0,607 | 1,355 |
| R409B | Miscela di 65% R22 25% R124 10% R142b | 96,7 | 0,612 | 1,366 |
| R410A | Miscela di 50% R32 50% R125 | 72,6 | 0,673 | 1,502 |

| Denominazione gas (max. 8 posti) | Altre denominazioni | Massa molecolare (amu) | Fattore di viscosità elio | Fattore di viscosità idrogeno e/o massa 3 |
|-------------------------------------|---|---------------------------|------------------------------|---|
| R410B | Miscela di 45% R32 55% R125 | 75,6 | 0,673 | 1,502 |
| R411A | Miscela di 1,5% R1270 87,5% R22 11% R152a | 82,4 | 0,617 | 1,377 |
| R411B | Miscela di 3% R1270 94% R22 3% R152a | 83,1 | 0,62 | 1,388 |
| R411C | Miscela di 3% R1270 95,5% R22 1,5% R152a | 83,4 | 0,627 | 1,4 |
| R412A | Miscela di 70% R22 5% R218 25% R142b | 92,2 | 0,602 | 1,344 |
| R413A | Miscela di 9% R218 88% R134a 3% R600 | 104 | 0,581 | 1,297 |
| R414A | Miscela di 51% R22 28,5% R124 4% R600a 16,5% R142 | 96,9 | 0,586 | 1,308 |
| R415A | Miscela di 82% R22 18% R152a | 81,7 | 0,622 | 1,388 |
| R416A | Miscela di 59% R134a 39,5% R124 1,5% R600 | 111,9 | 0,576 | 1,286 |
| R417A | Miscela di 50% R134a 46% R125 4% R600a | 106,7 | 0,61 | 1,362 |

| Denominazione gas (max. 8 posti) | Altre denominazioni | Massa molecolare (amu) | Fattore di viscosità elio | Fattore di viscosità idrogeno e/o massa 3 |
|-------------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|---|
| R422D | Miscela di 65,1% R125 31,5% R134a 3,4% R600a | 112,2 | 0,622 | 1,388 |
| R438A | Miscela di 45% R125 44,2% R134a 8,5% R32 1,7% R600 0,6% R601a | 104,9 | 0,617 | 1,377 |
| R441A | Miscela di 54,8% R290 36,1% R600 6% R600a 3,1% R170 | 49,6 | 0,398 | 0,888 |
| R442A | Miscela di 31% R32 31% R125 30% R134a 5% R227ea 3% R152a | 81,8 | 0,629 | 1,404 |
| R448A | Miscela di 26% R32 26% R125 21% R134a 20% R1234yf 7% R1234ze | 99,3 | 0,625 | 1,395 |
| R449A | Miscela di 25,7% R134 25,3% R1234yf 24,7% R125 24,3% R32 | 87,2 | 0,622 | 1,388 |
| R450A | Miscela di 58% R1234ze 42% R134a | 109 | 0,592 | 1,321 |
| R452A | Miscela di 59% R125 30% R1234yf 11% R32 | 103,5 | 0,612 | 1,366 |

| Denominazione gas (max. 8 posti) | Altre denominazioni | Massa molecolare (amu) | Fattore di viscosità elio | Fattore di viscosità idrogeno e/o massa 3 |
|-------------------------------------|---|---------------------------|------------------------------|---|
| R452B | Miscela di 67% R32 26% R1234yf 7% R125 | 72,9 | 0,639 | 1,426 |
| R454C | Miscela di 22% R32 78% R1234yf | 90,8 | 0,62 | 1,384 |
| R500 | Miscela di 74% R12 26% R152a | 99,3 | 0,581 | 1,297 |
| R501 | Miscela di 75% R22 25% R12 | 93,1 | 0,627 | 1,4 |
| R502 | Miscela di 49% R22 51% R115 | 111,6 | 0,647 | 1,444 |
| R503 | Miscela di 40% R23 60% R13 | 87,3 | 0,709 | 1,583 |
| R504 | Miscela di 48% R32 52% R115 | 79,3 | 0,678 | 1,513 |
| R505 | Miscela di 78% R12 22% R31 | 103,5 | 0,612 | 1,366 |
| R506 | Miscela di 55% R31 45% R114 | 93,7 | 0,561 | 1,252 |
| R507 | Miscela di 50% R125 50% R143a | 98,9 | 0,612 | 1,366 |
| R508A | Miscela di 39% R23 61% R116 | 100,1 | 0,729 | 1,627 |
| R508B | Miscela di 46% R23 54% R116 | 95,4 | 0,729 | 1,627 |

| Denominazione gas (max. 8 posti) | Altre denominazioni | Massa molecolare (amu) | Fattore di viscosità elio | Fattore di viscosità idrogeno e/o massa 3 |
|-------------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|---|
| R513A | Miscela di 44% R134a 56% R1234yf | 108,7 | 0,582 | 1,299 |
| R600 | C ₄ H ₁₀ Butano | 58,1 | 0,377 | 0,842 |
| R600a | C ₄ H ₁₀ Iso-Butano | 58,1 | 0,377 | 0,842 |
| R601 | C ₅ H ₁₂ Pentano | 72,2 | 0,341 | 0,761 |
| R601a | C ₅ H ₁₂ Iso-Pentano | 72,2 | 0,336 | 0,75 |
| R601b | C ₅ H ₁₂ Neopentano | 72,2 | 0,337 | 0,752 |
| R601c | C ₅ H ₁₂ Ciclopentano | 70,1 | 0,337 | 0,752 |
| R1233zd | C ₃ H ₂ ClF ₃ | 130,5 | 0,558 | 1,246 |
| R1234yf | C ₃ H ₂ F ₄ | 114 | 0,624 | 1,393 |
| R1234ze | C ₃ H ₂ F ₄ | 114 | 0,619 | 1,382 |
| R1243zf | C ₃ H ₃ F ₃ | 96 | 0,6 | 1,339 |
| Ar | Argon | 40 | 1,127 | 2,516 |
| CO ₂ | R744 | 44 | 0,744 | 1,661 |
| % H ₂ | Idrogeno | 2 | 0,448 | 1 |
| H ₂ O | R718 | 18 | 0,459 | 1,025 |
| He | Elio | 4 | 1 | 2,232 |
| HT135 | Galden HT135 | 610 | 1 | 2,232 |
| Kr | Kripton | 84 | 1,275 | 2,846 |
| N ₂ | Azoto | 28 | 0,892 | 1,991 |
| Ne | Neon | 20,2 | 1,586 | 3,54 |
| NH ₃ | R717 | 17 | 0,505 | 1,127 |
| O ₂ | Ossigeno | 32 | 1,03 | 2,299 |
| SF ₆ | | 146,1 | 0,765 | 1,708 |
| Xe | Xeno | 131,3 | 1,153 | 2,574 |
| ZT130 | Galden ZT130 | 497 | 1 | 2,232 |

Tab. 1: Libreria del gas V3.24

11.3.8 Aggiornare il software

Gli aggiornamenti del software INFICON avvengono con l'aiuto di una chiave USB. La funzione di aggiornamento del dispositivo è reperibile alla voce "Funzioni > Dati > Aggiornamento".

Un aggiornamento è possibile

- se sulla chiave USB sono disponibili uno o più aggiornamenti, ma tuttavia un aggiornamento per ogni tipo al massimo (unità di comando, Box MSB, modulo I/O),
- se queste parti sono inoltre collegate senza disturbi e dispongono di una funzione di aggiornamento.

I tasti corrispondenti nel menù di aggiornamento – come "unità di comando", "Box MSB" e "Modulo I/O" – saranno quindi attivi e potranno essere attivati singolarmente.

NOTA

Interruzione del collegamento

Perdita dei dati a causa dell'interruzione del collegamento

- ▶ Non spegnere il dispositivo e non rimuovere la chiave USB durante l'attualizzazione del software.
- ▶ Spegnere il dispositivo e riaccenderlo dopo che l'attualizzazione del software sarà avvenuta con successo.

11.3.8.1 Aggiornare il software dell'unità di comando

Il software è contenuto in due file con lo stesso nome ma con estensioni diverse (".exe" e ".key").

- 1 Copiare i file nella directory principale di una chiave USB.
- 2 Collegare la chiave USB alla porta USB del dispositivo.
- 3 Selezionare: "Funzioni > Dati > Aggiornamento > unità di comando".
⇒ Non spegnere il dispositivo e non rimuovere la chiave USB durante l'attualizzazione del software.
- 4 Controllare le informazioni delle versioni.
- 5 Scegliere il tasto "Start" per avviare l'aggiornamento. Non spegnere il dispositivo e non rimuovere la chiave USB durante l'attualizzazione del software.
- 6 Seguire le indicazioni sul touch screen e attendere fino alla conclusione dell'aggiornamento.

11.3.8.2 Controllare ed aggiornare la versione software del box MSB

Il software aggiornato è disponibile presso il servizio di assistenza tecnica di Inficon.

Le funzioni dell'XL Sniffer Adapter Set sono considerate nel software di sistema a partire dalla versione 2.11.

- 1** Copiare il file con l'estensione "bin" nella directory principale di una chiave USB.
- 2** Collegare la chiave USB alla porta USB del dispositivo.
- 3** Selezionare: "Funzioni > Dati > Aggiornamento > MSB".
 - ⇒ Vengono visualizzate informazioni sulla versione del software attuale, di quello nuovo e del boot loader.
- 4** Controllare le informazioni delle versioni.
 - ⇒ Scegliere il tasto "Start" per avviare l'aggiornamento.
 - ⇒ Non spegnere il dispositivo e non rimuovere la chiave USB durante l'attualizzazione del software! Non spegnere il dispositivo e non rimuovere la chiave USB durante l'attualizzazione del software.
- 5** Seguire le indicazioni sul touch screen e attendere fino alla conclusione dell'aggiornamento.
- 6** Qualora il sistema emetta l'avviso 104 o 106, confermare con "C".

11.3.8.3 Attualizzazione del software del modulo I/O

Il software del modulo I/O può essere aggiornato dall'unità di comando se la versione software del modulo spettrometro di massa è almeno "Modulo MS 1.02".

- 1** Copiare il file con l'estensione "bin" nella directory principale di una chiave USB.
- 2** Collegare la chiave USB alla porta USB del dispositivo.
- 3** Selezionare: "Funzioni > Dati > Aggiornamento > Modulo I/O"
 - ⇒ Vengono visualizzate le informazioni relative alla versione del nuovo software, del software esistente e del boot loader.
- 4** Controllare le informazioni delle versioni.
- 5** Scegliere il tasto "Start" per avviare l'aggiornamento.
 - ⇒ Non spegnere il dispositivo e non rimuovere la chiave USB durante l'attualizzazione del software.
- 6** Seguire le indicazioni sul touch screen e attendere fino alla conclusione dell'aggiornamento.
 - ⇒ Dopo la scelta del tasto "Start" verranno visualizzate le seguenti indicazioni sul touch screen:
 - Collegare e accendere l'IO1000.
 - Attivare la modalità boot (accendere e spegnere una volta il DIP S2.3).
 - Se il LED di STATO lampeggia in verde premere OK.

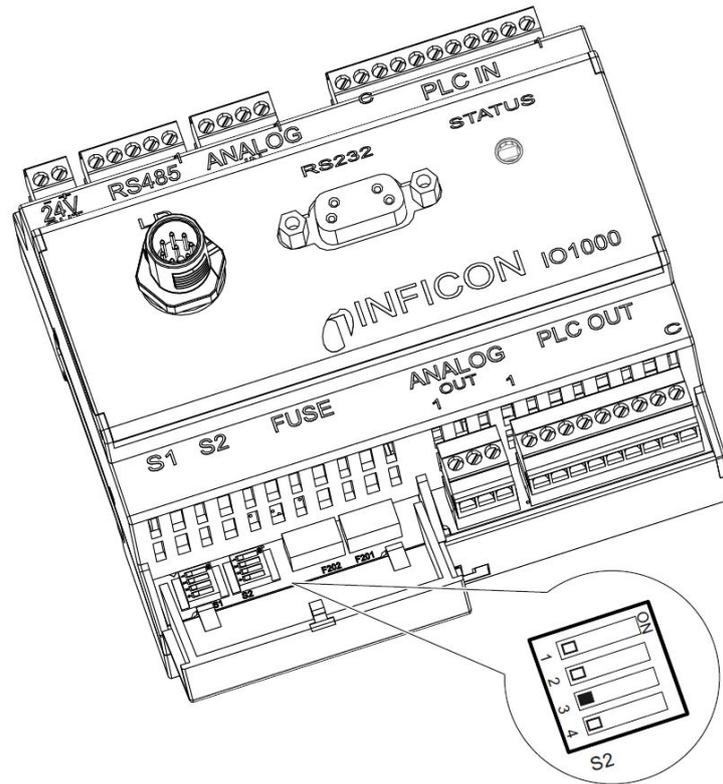


Fig. 25: Dip-switch del modulo I/O

12 Manutenzione

Il modulo spettrometro di massa è un apparecchio per prove di tenuta destinato all'uso in ambito industriale. I componenti e gruppi costruttivi utilizzati richiedono pochissima manutenzione.

La manutenzione del modulo spettrometro di massa si limita alla sostituzione del serbatoio del fluido di processo della pompa turbomolecolare e alla verifica del ventilatore della stessa.

Raccomandiamo la stipula di un contratto di manutenzione con INFICON o con un partner autorizzato da INFICON.

12.1 Invio di un dispositivo per manutenzione, riparazione o smaltimento

ATTENZIONE

Pericolo per la salute

I dispositivi contaminati possono mettere a rischio la salute del personale di INFICON.

- ▶ Compilare la dichiarazione di contaminazione in ogni sua parte.
- ▶ Fissare la dichiarazione di contaminazione all'esterno dell'imballaggio.

- ▶ Prima di una restituzione, è necessario contattare il produttore e inviare una dichiarazione di contaminazione compilata.

⇒ Si riceverà un numero di reso e un indirizzo di spedizione.

La dichiarazione di contaminazione è prescritta dalla legge e serve a proteggere il nostro personale. I dispositivi inviati senza dichiarazione di contaminazione compilata saranno rispediti da INFICON al mittente. Vedere "Dichiarazione di contaminazione [▶ 171]".

12.2 Avvertenze generali per la manutenzione

I lavori di manutenzione per il modulo spettrometro di massa sono suddivisi in tre livelli di assistenza tecnica:

- Livello I: cliente senza formazione tecnica
- Livello II: cliente con formazione tecnica e training INFICON
- Livello III: assistenza tecnica INFICON

 PERICOLO**Pericolo di morte a causa di scosse elettriche**

All'interno del dispositivo sono presenti tensioni elevate. In caso di contatto con componenti attraversati da tensione elettrica sussiste il pericolo di morte.

- ▶ Prima di tutte le operazioni di manutenzione, scollegare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.
-

NOTA**Danni materiali causati dalla sporcizia**

Il modulo spettrometro di massa è un misuratore di precisione. Anche la minima sporcizia può danneggiare l'apparecchio.

- ▶ Per tutte le operazioni di manutenzione accertarsi che l'ambiente circostante sia pulito e che vengano utilizzati utensili puliti.
-

12.3 Sostituire il serbatoio del fluido di processo della pompa turbomolecolare

12.3.1 Introduzione

| | |
|--|----------------|
| Kit ricambi per serbatoio del fluido di processo, volume di fornitura: Serbatoio del fluido di processo con piccolo O-ring (1 pz.), aste in porex (8 pezzi), O-ring per coperchio di chiusura modello A*) (1 pz.), O-ring per coperchio di chiusura modello B*) (1 pz.) | P/N: 200003801 |
| Chiave a foro frontale per modello A*) | P/N: 551-200 |
| Chiave a brugola 3 mm, come chiave dinamometrica con 3 Nm per il montaggio, per il modello B*) *) | |
| Vite filettata M5 come aiuto per il modello B*) | |

*) Per distinguere i modelli A e B vedere la figura successiva in "Riempire la pompa turbomolecolare [► 157]".

La pompa turbomolecolare contiene un fluido per la lubrificazione dei cuscinetti a sfere. La sostituzione del serbatoio del fluido deve avvenire al massimo ogni 4 anni. In caso di sollecitazione estrema della pompa o nei processi non puri, il serbatoio del lubrificante deve essere sostituito a intervalli più brevi.

Il coperchio del serbatoio del fluido si può svitare solo quando la pompa turbomolecolare è piena di liquido.

► Seguire le fasi operative come indicato del prossimo capitolo.

12.3.2 Riempire la pompa turbomolecolare

- 1 Mettere fuori servizio il modulo spettrometro di massa, vedere "Messa fuori servizio [► 168]".
 - 2 Attendere l'arresto graduale della pompa turbomolecolare dal suo movimento d'inerzia (almeno 1 min).
 - 3 Staccare l'alimentatore 24V dal box MSB.
 - 4 Eventualmente far raffreddare la pompa turbomolecolare.
 - 5 Smontare la pompa turbomolecolare.
 - 6 Aprire lentamente la vite di ventilazione.
- ⇒ La pompa turbomolecolare si riempie alla pressione atmosferica.

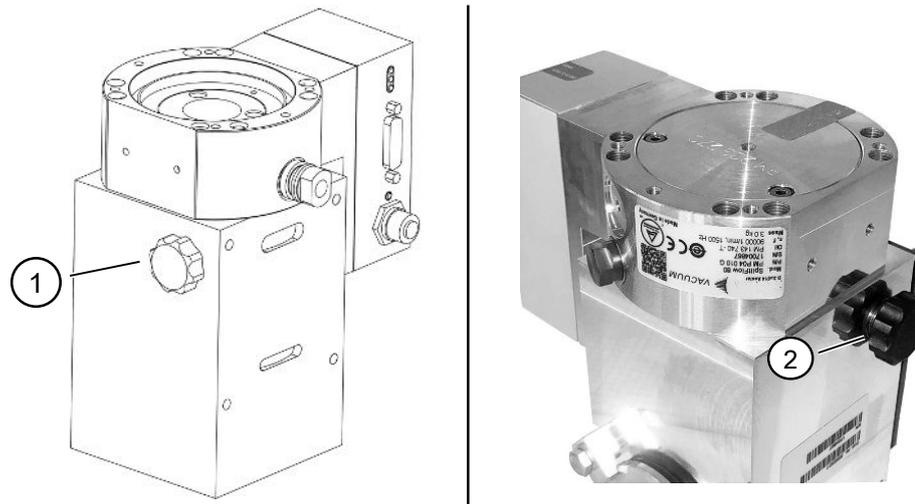


Fig. 26: Pompa turbomolecolare SplitFlow 80 con coperchi diversi

| | | | |
|---|------------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Vite di sfiato per modello A | 2 | Vite di sfiato per modello B |
|---|------------------------------|---|------------------------------|

12.3.3 Rimuovere il vecchio serbatoio del fluido di processo



ATTENZIONE

Pericolo di intossicazione da sostanze nocive

Il serbatoio del fluido di processo e i componenti della pompa turbomolecolare possono essere contaminati da sostanze tossiche dei fluidi pompati.

- ▶ Adottare precauzioni di sicurezza idonee.
- ▶ Decontaminare le parti contaminate prima dell'esecuzione delle operazioni di manutenzione.
- ▶ Smaltire il vecchio serbatoio del fluido in conformità con le normative applicabili.

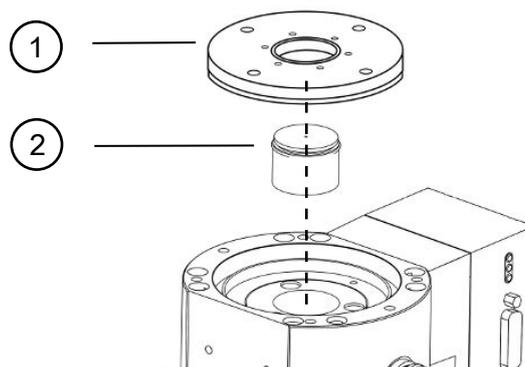
NOTA

Danneggiamento della pompa turbomolecolare allentando le viti

Per rimuovere il serbatoio del fluido, è sufficiente svitare il tappo. Non allentare le viti sotto il coperchio! In caso contrario, la pompa verrà danneggiata in modo irreparabile.

Modello A

- ✓ Il tappo di chiusura corrisponde al modello A, vedi illustrazione della pompa turbomolecolare SplitFlow 80 in "Riempire la pompa turbomolecolare [▶ 157]".
- ✓ Chiave a foro frontale, P/N: 551-200
- ✓ Due cacciaviti
- ✓ Spettrometro di massa e pompa turbomolecolare immersi.
 - 1 Svitare il coperchio (1) con la chiave a foro frontale.
 - 2 Rimuovere il serbatoio del fluido (2) con due cacciaviti. Non allentare le viti!

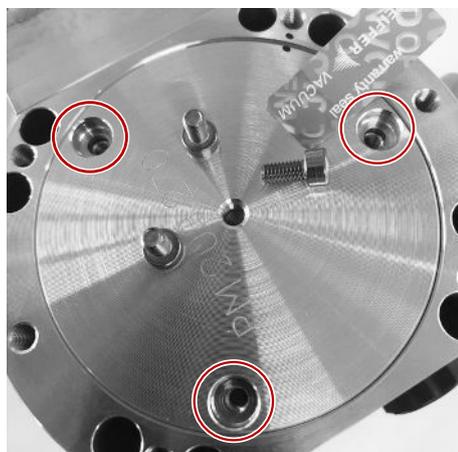


1 Coperchio di chiusura

2 Serbatoio del fluido di processo

Model B

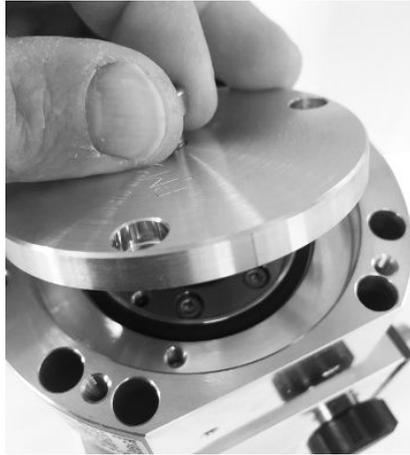
- ✓ Il tappo di chiusura corrisponde al modello B, vedi illustrazione della pompa turbomolecolare SplitFlow 80 in "Riempire la pompa turbomolecolare [► 157]".
- ✓ Chiave a brugola 3 mm
- ✓ Due cacciaviti
- ✓ Spettrometro di massa e pompa turbomolecolare immersi.
 - 1 Togliere il sigillo di garanzia applicato.
 - 2 Con la chiave a brugola svitare le 3 viti (M4) del coperchio.



- 3 Avvitare una vite filettata (M5) con pochi giri nel foro centrale del filetto del coperchio di alluminio.



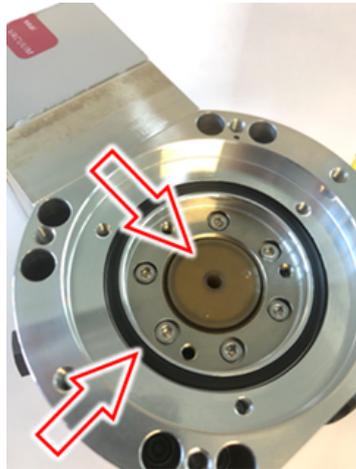
- 4 Utilizzare la vite per sollevare il coperchio.



5 Utilizzare i due cacciaviti per rimuovere l'O-ring e il serbatoio del fluido di processo.

⇒ Non danneggiare le superfici di tenuta graffiandole!

⇒ Per evitare di danneggiare il TMP, non allentare altre viti intorno al serbatoio del fluido di processo.



12.3.4 Scambia aste di porex

NOTA

Danni a cose dovuti ai liquidi detergenti

I liquidi detergenti possono danneggiare l'apparecchio.

- ▶ Non utilizzare liquidi detergenti.
- ▶ Usare un panno pulito e privo di pelucchi.

✓ Pinzetta

✓ Barre Porex

1 Estrarre le vecchie aste in porex (1) (8 pezzi) con una pinzetta.

2 Rimuovere le impurità dalla pompa turbomolecolare e dal coperchio con un panno pulito e privo di pelucchi.

- 3 Inserire nuove aste in porex (1) (8 pezzi) con una pinzetta.

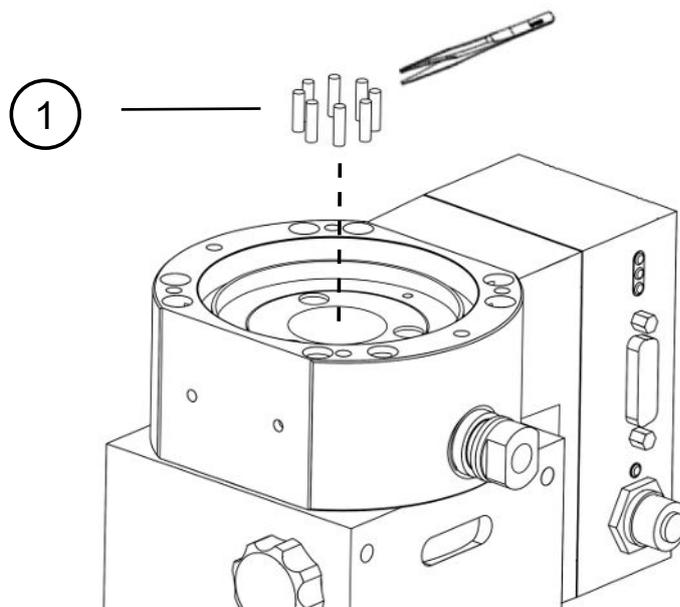


Fig. 27: L'illustrazione mostra il modello A, modello B analogo

1 Barre Porex

12.3.5 Inserire il nuovo serbatoio del fluido di processo

NOTA

Danni conseguenti a un errato montaggio dell'O-ring

Un O-ring montato in modo errato può compromettere la tenuta ermetica. In tal caso l'apparecchio presenta difetti di funzionamento e subisce danni.

- Inserire con cautela l'O-ring del cappuccio.

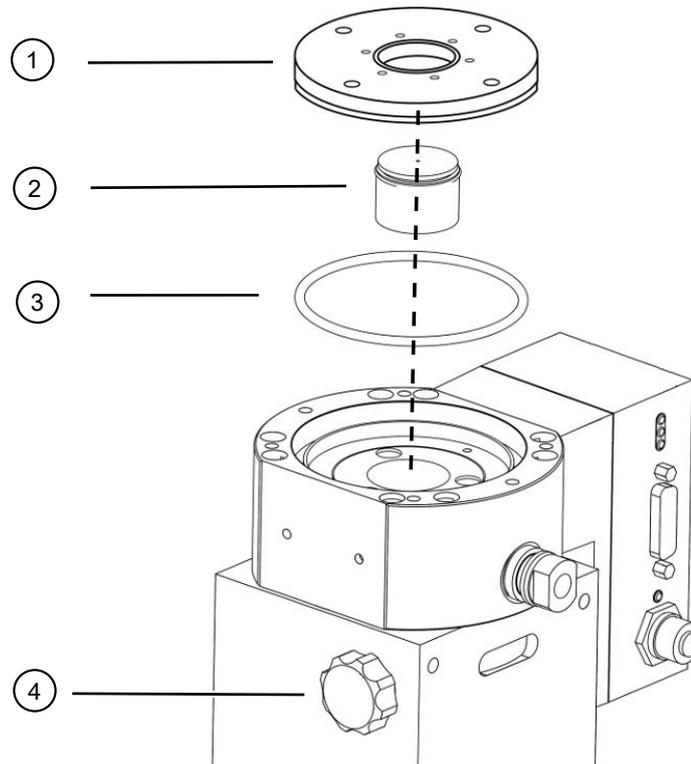


Fig. 28: L'illustrazione mostra il modello A

| | | | |
|---|-----------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Coperchio di chiusura | 2 | Serbatoio del fluido con O-ring |
| 3 | O-ring per cappuccio | 4 | Vite di ventilazione |

Modello A

- ✓ Chiave a foro frontale
- ✓ Nuovo O-ring per tappo
- ✓ Nuovo serbatoio del fluido
- ✓ Il nuovo serbatoio del fluido è riempito con una quantità sufficiente di fluido di processo. Non aggiungere altro fluido.
 - 1 Controllare la data di scadenza del nuovo serbatoio del fluido (2).
 - 2 Non spingere il nuovo serbatoio del fluido (2) nella pompa a piena altezza, ma solo fino all'O-ring del serbatoio del fluido.
 - ⇒ Il nuovo serbatoio del fluido di esercizio è posizionato correttamente avvitando il coperchio (1).
 - 3 Rimuovere il vecchio O-ring (3) dal coperchio.
 - 4 Inserire un nuovo O-ring (3) per il coperchio.
 - 5 Avvitare il coperchio (1) con una chiave frontale senza sforzo.
 - ⇒ Per evitare che la filettatura si inclini, posizionare il cappuccio di tenuta (1) su di esso e ruotarlo lentamente in senso antiorario fino a quando le estremità filettate del cappuccio e della pompa si inseriscono l'una nell'altra. Non appena questo viene raggiunto, il coperchio si riabbasserà leggermente nella pompa. Questa posizione permette ai fili di inserirsi meglio.

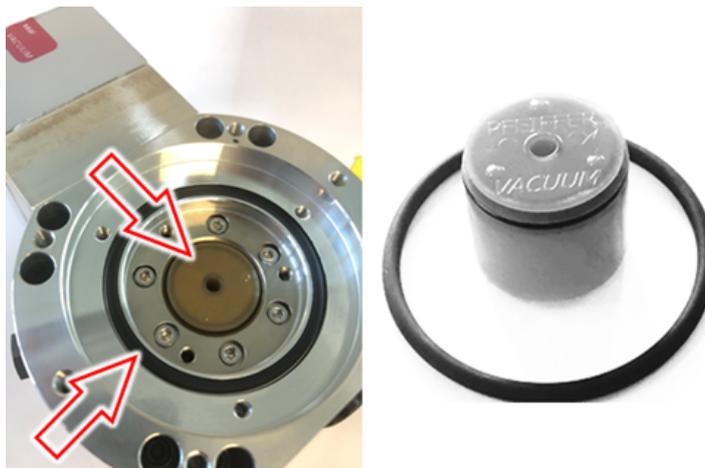
- 6 Serrare il coperchio con una coppia di 13 Nm +/-10%.
- 7 Stringere manualmente la vite di ventilazione (4).
- 8 Montare la pompa turbomolecolare.
- 9 Mettere in funzione il modulo spettrometro di massa.

Model B

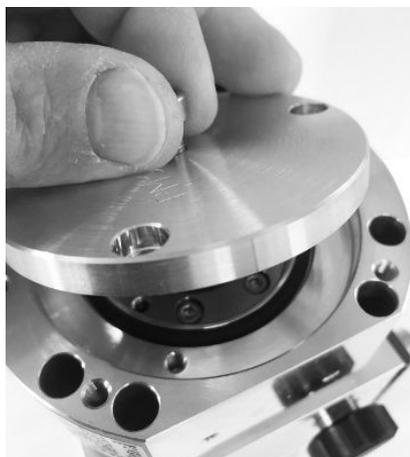
- ✓ Chiave a brugola 3 mm, come chiave dinamometrica con 3 Nm per il montaggio
- ✓ Nuovo O-ring per tappo
- ✓ Nuovo serbatoio del fluido
- ✓ Il nuovo serbatoio del fluido è riempito con una quantità sufficiente di fluido di processo. Non aggiungere altro fluido.

- 1 Verificare la data di scadenza del nuovo serbatoio.
- 2 Non spingere il nuovo serbatoio del fluido nella pompa a piena altezza, ma solo fino all'O-ring del serbatoio del fluido di processo.

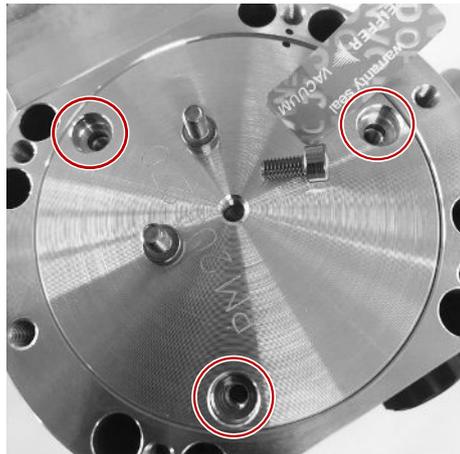
⇒ Il nuovo serbatoio si posiziona correttamente ruotando il coperchio.



- 3 Inserire il nuovo O-ring per il coperchio.
- 4 Sostituire il cappuccio con l'aiuto di una vite filettata (M5).



- 5 Avvitare le 3 viti (M4) del coperchio con la chiave a brugola e una coppia di serraggio di 3 Nm.



6 Stringere manualmente la vite di ventilazione.



7 Montare la pompa turbomolecolare.

8 Mettere in funzione il modulo spettrometro di massa.

12.3.6 Confermare l'esecuzione del lavoro

- ✓ Unità di comando installata
- ✓ Autorizzazione = Integrator
- ▶ Confermare l'esecuzione del lavoro nell'unità di comando: "Autorizzazione > Integrator > Manutenzione > Operazione di manutenzione"

12.4 LDS3000 AQ – componenti rilevanti per la manutenzione

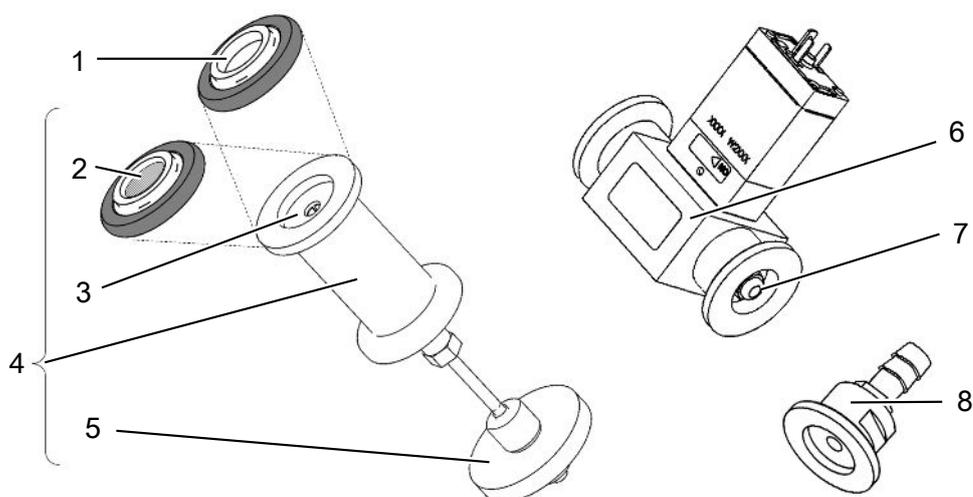


Fig. 29: Valvola a farfalla per AQ

| | Denominazione | Quantità | Numero d'ordine |
|---|---|----------|-----------------|
| 1 | Anello di centraggio ISO-KF senza filtro. Da usare solo per connessione secondo la variante 2 (con unità filtro 0,45 µm Pall, pos. n. 5). Vedere "Variante 2 [▶ 42]". | 1 | 211-059 |
| 2 | Anello di centraggio ISO-KF con filtro. Da usare solo per connessione secondo la variante 1 (senza installazione dell'unità filtro 0,45 µm Pall, pos. n. 5). Vedere "Variante 1 [▶ 39]". | 1 | 211-090 |
| 3 | Inserto valvola a farfalla LDS AQ, ricambio | 1 | 200009029 |
| 4 | Flangia di regolazione LDS AQ completa | 1 | 200009030 |
| 5 | Unità filtro 0,45 µm Pall Da usare solo per connessione secondo la variante 2. Vedere "Variante 2 [▶ 42]". | 4 | 200009847 |
| 6 | Valvola LDS AQ. Da usare solo in caso di connessione di una seconda camera per la commutazione. | 1 | 200008464 |
| 7 | Filtro di ricambio per valvola LDS AQ (pos. n. 6) | 10 | 200009701 |
| 8 | Flangia di regolazione GROSS - 1,02 mm. Da usare per entrambe le varianti. Vedere "Variante 1 [▶ 39]" e "Variante 2 [▶ 42]". | 1 | 200008532 |

12.5 Piano di manutenzione

La garanzia del modulo spettrometro di massa decade in caso di mancata esecuzione dei lavori del piano di manutenzione.

Legenda piano di manutenzione:

- I Cliente o livello superiore
- II Cliente con addestramento o livello superiore
- III Tecnico del Servizio Assistenza INFICON
- X Operazioni di manutenzione in base alle ore di funzionamento o al periodo di tempo
- X₁ Manutenzione in base alle ore di funzionamento, non al periodo di tempo
- X₂ Manutenzione in base al periodo di tempo, non alle ore di funzionamento
- X₃ Dipende dalle influenze ambientali, dalle condizioni operative, dall'inquinamento e dal processo di applicazione

| Operazioni di manutenzione | Ore di esercizio | 24 | 4000 | 8000 | 16000 | 24000 | 36000 | Livello di servizio |
|----------------------------|--|----------------|----------|----------------|----------------|--------|----------------|---------------------|
| | Durata | | 1/2 anno | 1 anno | 2 anni | 3 anni | 4 anni | |
| Pompa turbomolecolare | Sostituzione del serbatoio del fluido di esercizio (codice ricambio 200003801) | | | | X ₃ | | | I e II |
| | Revisione: Sostituire il cuscinetto e sostituire il serbatoio del fluido di esercizio (codice ricambio 200003800 o 200003800R) | | | | | | X ₂ | III |
| | Pulire il ventilatore e controllarne la funzionalità | | | X ₃ | | | | I e II |
| Accessori | Pulire la valvola sniffer | | | X | | | | III |
| | Calibrare la perdita di prova interna | | | X ₂ | | | | III |
| Calibrazione interna | Eseguire la calibrazione interna | X ₁ | | | | | | I |
| Calibrazione esterna | Eseguire la calibratura esterna | X ₁ | | | | | | I |
| Ricerca fughe modulo MS | Eseguire la ricerca fughe per He nel modulo MS | | | X | | | | III |

| | | | | | | | | |
|---|---|----------------|---|--|--|--|--|---|
| Filtro AQ *) valvola/farfalla | Controllare lo stato. Se necessario, sostituire | X ₃ | | | | | | I |
| - valvola filtro - anello filtro ISO KF - 0.45 µm Pall | Sostituire in via preventiva | X ₃ | X | | | | | I |

*) Vale solo per LDS3000 AQ:

Influssi ambientali o condizioni di funzionamento non idonei nonché la sporcizia e il tipo di processo dell'applicazione possono ridurre l'intervallo di manutenzione raccomandato per il filtro AQ utilizzato a meno di 8000 ore o 1 anno. A seconda del tipo di configurazione, si possono utilizzare filtri AQ diversi, vedere "LDS3000 AQ – componenti rilevanti per la manutenzione [▶ 165]".

Una riduzione del flusso o della pressione, causata da filtri ostruiti, può portare a messaggi di avviso o di errore. In questo caso è necessaria una sostituzione anticipata del filtro.

13 Messa fuori servizio

13.1 Arrestare il rilevatore di perdite

- 1 Spegnere il rilevatore di fughe dall'alimentatore.
- 2 Attendere l'arresto della pompa turbomolecolare.

13.2 Smaltire il modulo spettrometro di massa

Il dispositivo può essere smaltito dall'esercente o inviato a INFICON.

Il dispositivo è composto da materiali che possono essere riciclati. Per evitare di produrre rifiuti e per salvaguardare l'ambiente si dovrebbe sfruttare tale possibilità.

- Per lo smaltimento rispettare le norme ambientali e di sicurezza vigenti nel paese di appartenenza.

13.3 Inviare il modulo dello spettrometro di massa per manutenzione, riparazione o smaltimento



ATTENZIONE

Pericolo a causa di sostanze nocive

I dispositivi contaminati possono mettere a rischio la salute. La dichiarazione di contaminazione è concepita per la protezione di tutto il personale che entra a contatto con il dispositivo.

- Compilare in ogni sua parte la dichiarazione di contaminazione.

- 1 Prima di una restituzione, è necessario contattare il produttore e inviare una dichiarazione di contaminazione compilata.
 - ⇒ Riceverete quindi un numero di reso e l'indirizzo di spedizione.
- 2 Per la restituzione, utilizzare l'imballaggio originale.
- 3 Prima di inviare il dispositivo, allegare una copia della dichiarazione di contaminazione compilata. Vedere Dichiarazione di contaminazione [► 171].

14 Appendice

14.1 Dichiarazione CE



EU Declaration of Conformity

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made, this declaration will be void.

Designation of the product:

Mass spectrometer module

Models: **LDS3000**

LDS3000 AQ

Catalogue numbers:

560-300

560-600

The products meet the requirements of the following Directives:

- *Directive 2014/30/EU (EMC)*
- *Directive 2011/65/EU (RoHS)*

Applied harmonized standards:

- *EN 61326-1:2013*
Class A according to EN 55011
- *EN IEC 63000:2018*

Cologne, August 18th, 2023

p.p. 
Dr. H. Bruhns, Vice President LDT

Cologne, August 18th, 2023


pro
Sauerwald, Research and Development

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Tel.: +49 (0)221 56788-0
Fax: +49 (0)221 56788-90
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

14.2 Dichiarazione d'incorporazione



EC DECLARATION OF INCORPORATION

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made, this declaration will be void

Designation of the product:

Mass spectrometer module

Models: **LDS3000**

LDS3000 AQ

Catalogue numbers:

560-300

560-600

The products meet the requirements of the following Directives:

- **Directive 2006/42/EC (Machinery)**

Applied harmonized standards:

- **EN ISO 12100:2010**
- **EN ISO 61010-1:2010+A1:2019**

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive (2006/42/EC), where appropriate.

The manufacturer will electronically transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery.

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII.

Authorised person to compile the relevant technical files:

Heinz Rauch, INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne

The following essential health and safety requirements according to Annex II of Directive 2006/42/EC were fulfilled:

1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

Cologne, August 18th, 2023

Cologne, August 18th, 2023

p.p. 
Dr. H. Bruhns, Vice President LDT


pro
Sauerwald, Research and Development

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Tel.: +49 (0)221 56788-0
Fax: +49 (0)221 56788-90
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

14.3 Dichiarazione di contaminazione

Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay.
 This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

1 Description of product

Type _____

Article Number _____

Serial Number _____

2 Reason for return

3 Operating fluid(s) used (Must be drained before shipping.)

4 Process related contamination of product:

| | | | |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|
| toxic | no <input type="checkbox"/> 1) | yes <input type="checkbox"/> | |
| caustic | no <input type="checkbox"/> 1) | yes <input type="checkbox"/> | |
| biological hazard | no <input type="checkbox"/> | yes <input type="checkbox"/> 2) | |
| explosive | no <input type="checkbox"/> | yes <input type="checkbox"/> 2) | |
| radioactive | no <input type="checkbox"/> | yes <input type="checkbox"/> 2) | |
| other harmful substances | no <input type="checkbox"/> 1) | yes <input type="checkbox"/> | |

2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!

The product is free of any substances which are damaging to health
 yes

1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits

5 Harmful substances, gases and/or by-products

Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with:

| Trade/product name | Chemical name (or symbol) | Precautions associated with substance | Action if human contact |
|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

6 Legally binding declaration:

I/we hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that I/we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.

Organization/company _____

Address _____ Post code, place _____

Phone _____ Fax _____

Email _____

Name _____

Date and legally binding signature _____ Company stamp _____

Copies:
 Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

14.4 RoHS

Restriction of Hazardous Substances (China RoHS)

有害物质限制条例（中国 RoHS）

| LDS3000, LDS3000 AQ: Hazardous Substance LDS3000, LDS3000 AQ: 有害物质 | | | | | | |
|--|-------------------|----------------------|----------------------|---|--|--|
| Part Name 部件名称 | Lead (Pb) 铅 | Mercury (Hg) 汞 | Cadmium (Cd) 镉 | Hexavalent Chromium (Cr(VI)) 六价铬 | Polybrominated biphenyls (PBB) 多溴联苯 | Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) 多溴联苯醚 |
| Assembled printed circuit boards 组装印刷电路板 | X | O | O | O | O | O |
| Throttles 节气门 | X | O | O | O | O | O |
| Valve 阀门 | X | O | O | O | O | O |
| Fan 风扇 | X | O | O | O | O | O |
| <p>This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364. 本表是根据 SJ/T 11364 的规定编制的。</p> <p>O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572. O: 表示该部件所有均质材料中所含的上述有害物质都在 GB/T 26572 的限制要求范围内。</p> <p>X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572. X: 表示该部件所使用的均质材料中，至少有一种材料所含的上述有害物质超出了 GB/T 26572 的限制要求。</p> <p>(Enterprises may further provide in this box technical explanation for marking "X" based on their actual circumstances.) (企业可以根据实际情况，针对含 "X" 标识的部件，在此栏中提供更多技术说明。)</p> | | | | | | |

Indice analitico

A

AQ

| | |
|---|---------|
| Calibrazione | 89 |
| Definizione di accumulo | 9 |
| Esecuzione della misurazione, singoli passi | 94 |
| Esecuzione ZERO | 92 |
| Finalità dell'accumulo | 17 |
| Illustrazioni della struttura raccomandata | 20 |
| impostare AQ modalità 1 | 81 |
| impostare AQ modalità 2 | 81 |
| Impostazioni di base mediante assistente | 84 |
| Montaggio AQ - Variante 1 | 39 |
| Montaggio AQ - Variante 2 | 42 |
| Possibilità di Start/Stop | 92 |
| Struttura consigliata per l'accumulo | 39, 42 |
| Tasto Start/Stop per CU1000 | 94, 132 |
| Tempo di misurazione e modalità compatibilità | 85 |
| Avvisi come errori | 124 |

D

| | |
|---------------------------------|-----|
| Dati tecnici | 26 |
| Definizioni dei concetti | 9 |
| Dichiarazione di contaminazione | 168 |

E

| | |
|----------|---------|
| EcoBoost | 66, 113 |
|----------|---------|

F

| | |
|------------------------|---------|
| Fattore di equivalenza | 76, 139 |
| Funzioni ZERO | 65 |

I

| | |
|-------|-----|
| Invio | 168 |
|-------|-----|

M

| | |
|---------------------------|------------|
| Modalità compatibilità AQ | 81, 85, 96 |
|---------------------------|------------|

S

| | |
|------------------|----|
| Segnale di fondo | 10 |
|------------------|----|

| | |
|--------------------|----|
| Soppressione fondo | 10 |
|--------------------|----|

T

| | |
|---------------------------------|---------|
| Tasso di perdita di equivalenza | 76, 139 |
|---------------------------------|---------|



www.inficon.com reachus@inficon.com

Due to our continuing program of product improvements, specifications are subject to change without notice.
The trademarks mentioned in this document are held by the companies that produce them.