

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

# Sommario

<b>1</b>	<b>Informazioni sul manuale</b>	<b>8</b>
1.1	Documentazione associata	8
1.2	Avvertenze di pericolo	8
1.3	Destinatari	9
1.4	Definizioni dei concetti	9
<b>2</b>	<b>Sicurezza</b>	<b>12</b>
2.1	Uso conforme alla destinazione	12
2.2	Obblighi dell'operatore	13
2.3	Requisiti del gestore	13
2.4	Pericoli	13
<b>3</b>	<b>Contenuto della fornitura, trasporto, stoccaggio</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Descrizione</b>	<b>17</b>
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
<b>5</b>	<b>Montaggio LDS3000</b>	<b>31</b>
5.1	Adeguaire 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	Eseguire i collegamenti dei componenti	34
5.5	Realizzare i collegamenti elettrici	35
<b>6</b>	<b>Montaggio LDS3000 AQ (accumulo)</b>	<b>36</b>
6.1	Adeguaire 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
<b>7</b>	<b>Modo di funzionamento LDS3000.....</b>	<b>45</b>
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
<b>8</b>	<b>Modo operativo LDS3000 AQ (accumulo) .....</b>	<b>79</b>
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
<b>9</b>	<b>Utilizzo del modulo di espansione (LDS3000, LDS3000 AQ) .....</b>	<b>100</b>
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
<b>10</b>	<b>Messaggi di avvertimento e errore (LDS3000, LDS3000 AQ).....</b>	<b>114</b>
10.1	Rappresentazione dei codici errore con l'ausilio dei LED di stato.....	123
10.2	Visualizzare avvisi come errori.....	124
<b>11</b>	<b>Modo di funzionamento CU1000 (opzionale).....</b>	<b>126</b>
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
<b>12</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>155</b>
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
<b>13</b>	<b>Messa fuori servizio .....</b>	<b>168</b>
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
<b>14</b>	<b>Appendice .....</b>	<b>169</b>
14.1	Dichiarazione CE .....	169
14.2	Dichiarazione d'incorporazione .....	170
14.3	Dichiarazione di contaminazione .....	171
14.4	RoHS.....	172
	<b>Indice analitico .....</b>	<b>173</b>

# 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 <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup> (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

<b>Finalità</b>	<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>
<b>Modalità AQ (accumulo)</b>	<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>
<b>Interfacce apparecchi</b>	<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>
<b>Altri accessori</b>	<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)

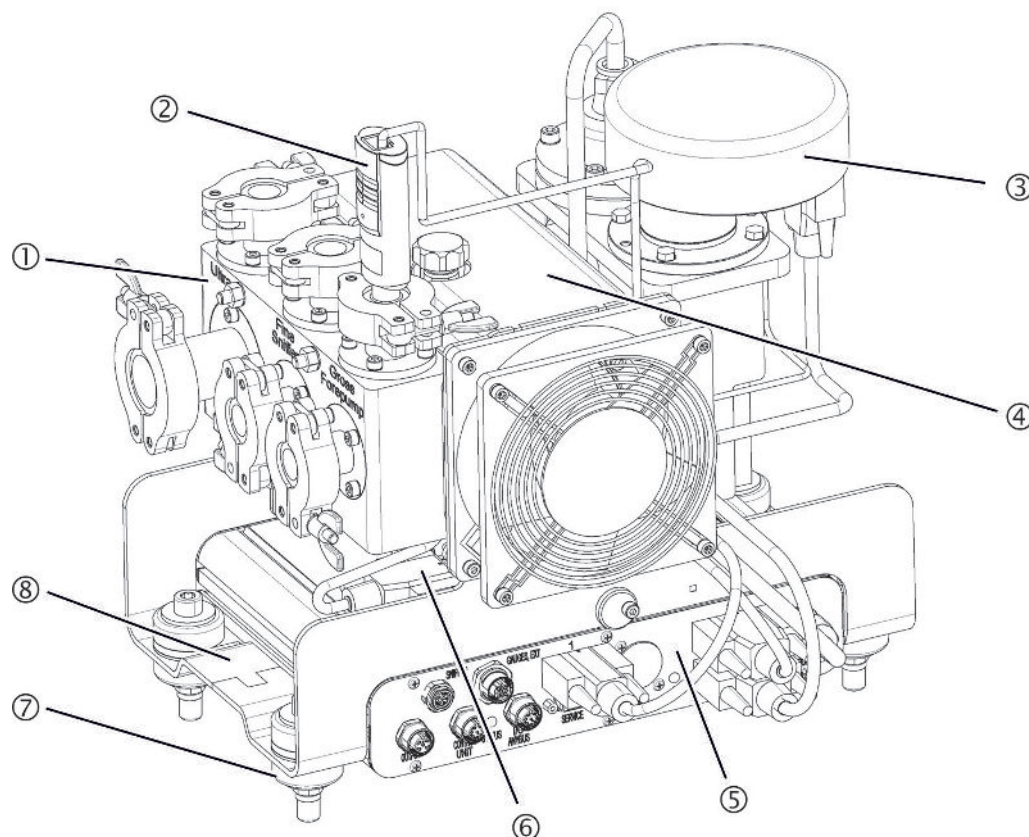


Fig. 1: Modulo spettrometro di massa LDS3000

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.

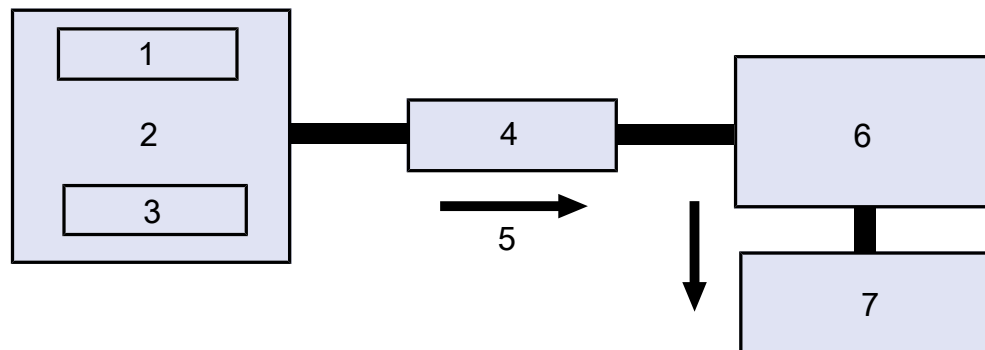


Fig. 2: LDS3000 AQ (rappresentazione schematica)

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

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

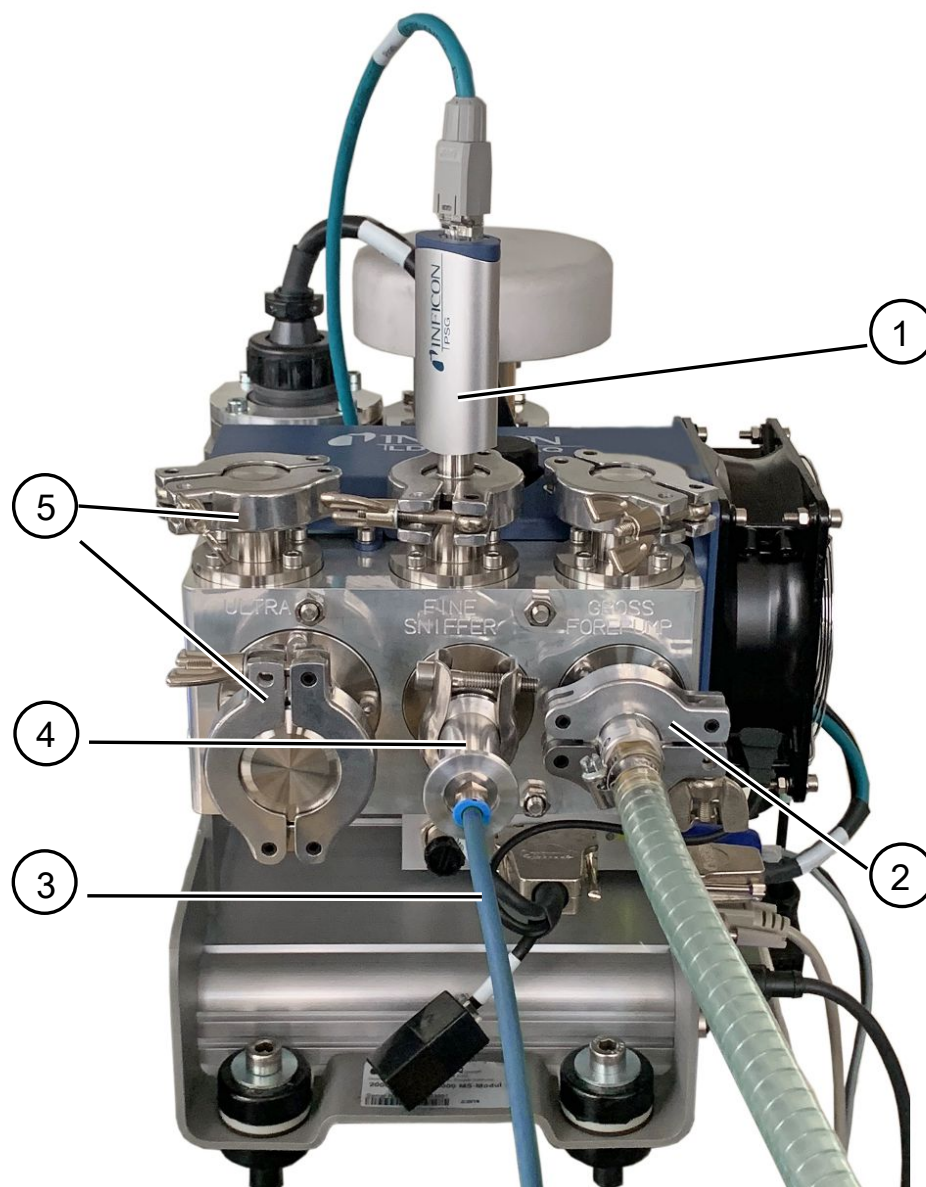


Fig. 3: Modulo spettrometro di massa (versione ad accumulatore)

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

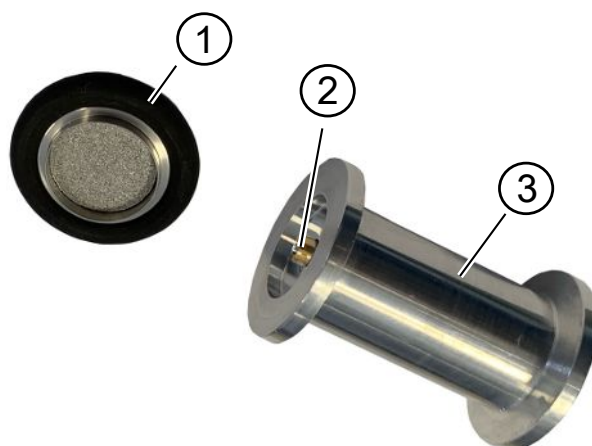


Fig. 4: Modulo d'ingresso

	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).

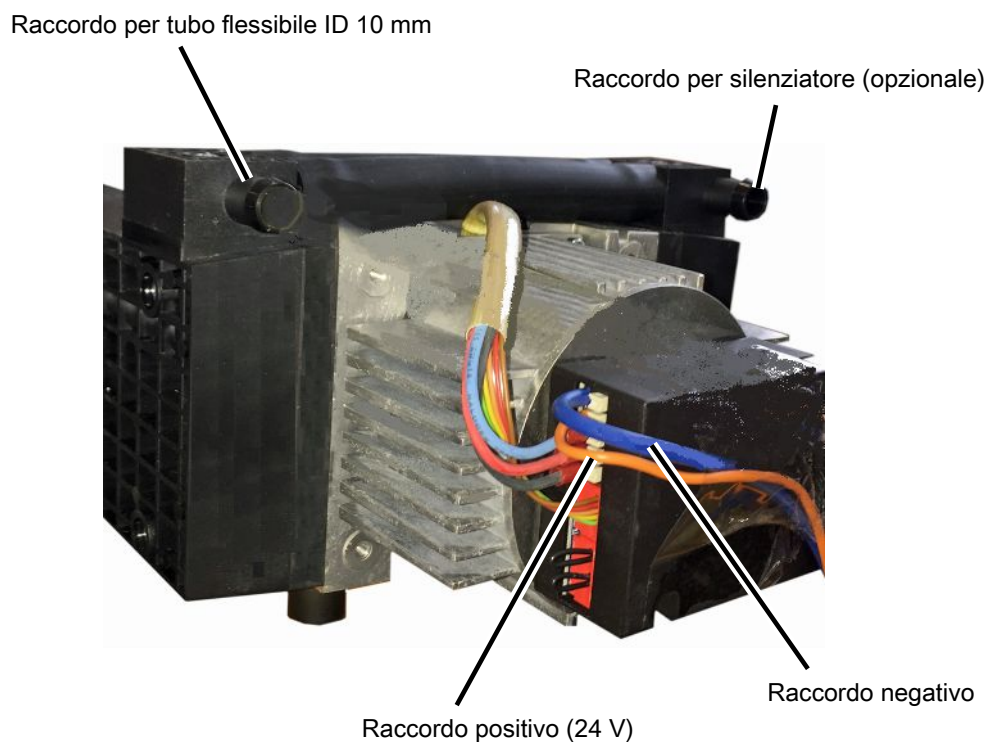


Fig. 5: Pre-pompa a secco di INFICON

### 4.2.3 Blocco di connessione

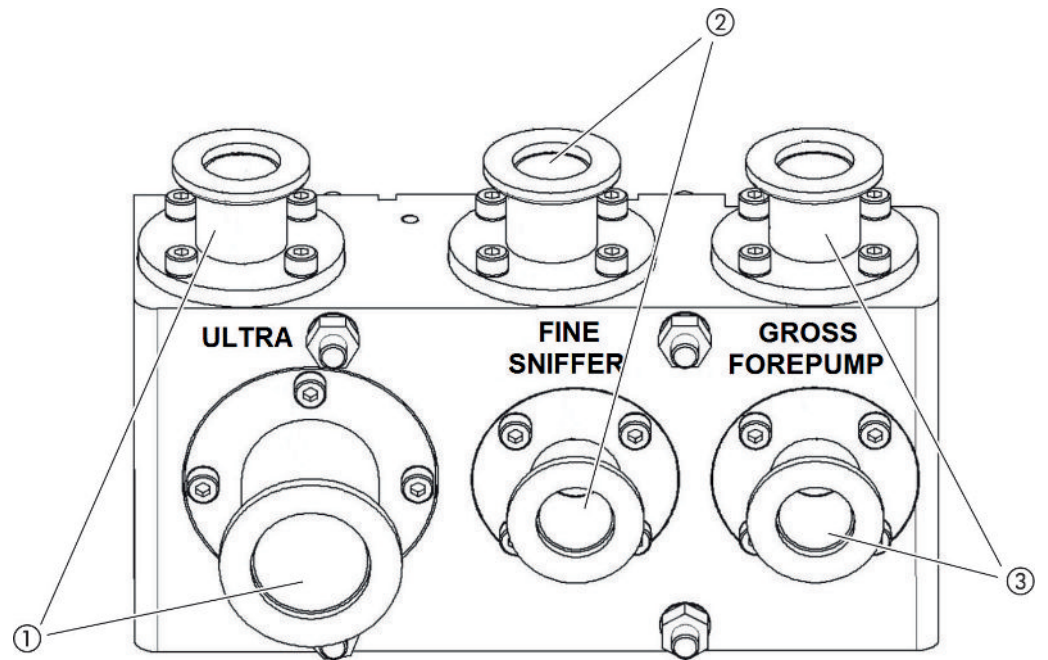


Fig. 6: Blocco di connessione

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

### 4.2.4 Box MSB

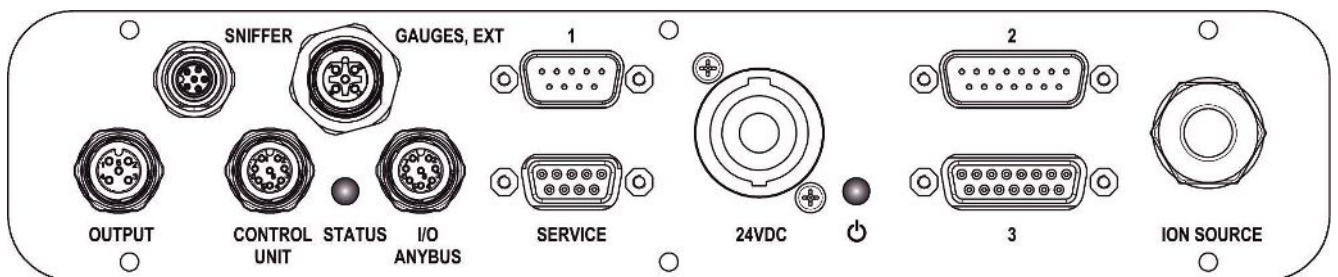


Fig. 7: Connessioni box MSB

#### 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**

	<b>560-300, 560-600</b>
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**

	<b>560-300, 560-600</b>
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**

	<b>560-300, 560-600</b>
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

	<b>560-300, 560-600</b>
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

	<b>560-600 (modalità AQ)</b>
Tasso di perdita minimo rilevabile forming gas o elio	< 1 x 10 <sup>-7</sup> 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

	<b>560-300, 560-600</b>
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 <sup>-5</sup>
Modo operativo	Vuoto AQ Mode 1 <sup>1)</sup>
Volume camera AQ	1 l <sup>1)</sup>
Tempo di misurazione AQ	10 s <sup>1)</sup>
Fattore tempo Zero AQ	4 <sup>1)</sup>
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 <sup>-10</sup>
Filtro tempo ZERO	5 s
Tipo di filtro	I•CAL
Quota di gas in percentuale di H <sub>2</sub> (M3, He)	100 % 5 % H <sub>2</sub> (-, 100 % He) <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
Trigger level 1 (2, 3, 4)	1 x 10 <sup>-5</sup> mbar l/s 5 x 10 <sup>-5</sup> (1 x 10 <sup>-5</sup> ) mbar l/s <sup>1)</sup>
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.

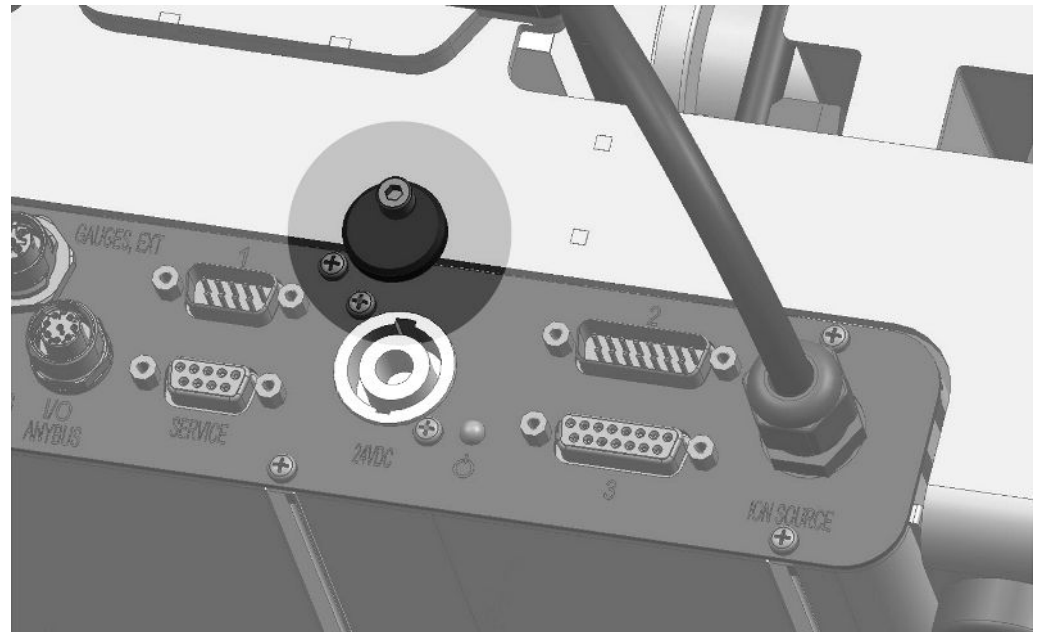


Fig. 8: Bloccaggio

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

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

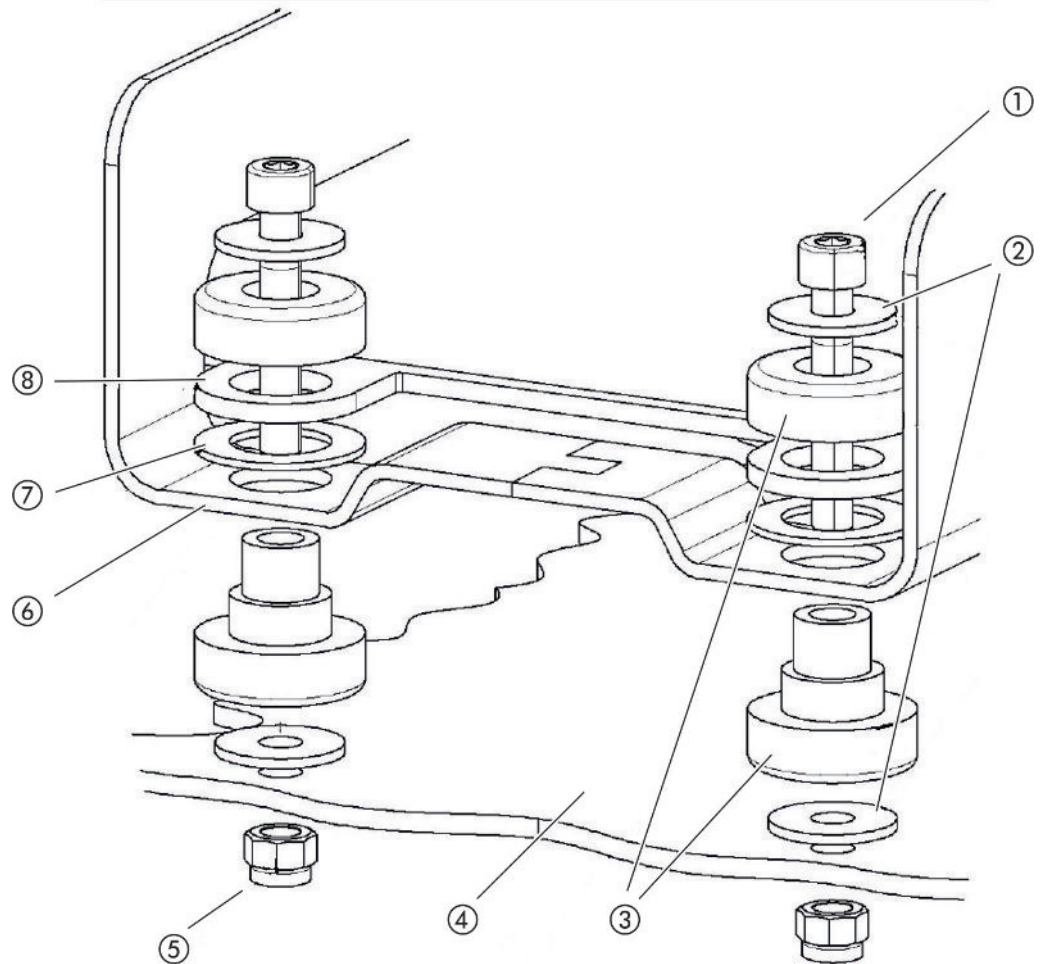


Fig. 9: Componenti di un elemento di fissaggio

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:	$5 \times 10^{-12}$ mbar l/s	$1 \times 10^{-11}$ 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:	$1 \times 10^{-11}$ mbar l/s	$5 \times 10^{-11}$ 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:	$1 \times 10^{-9}$ mbar l/s	$2 \times 10^{-8}$ 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.

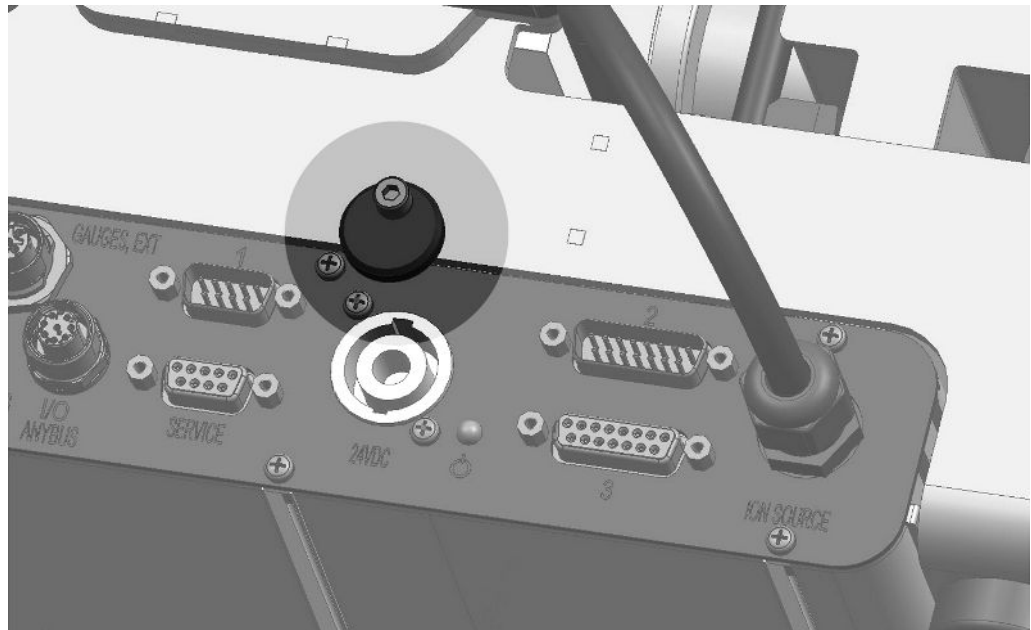


Fig. 10: Bloccaggio

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

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

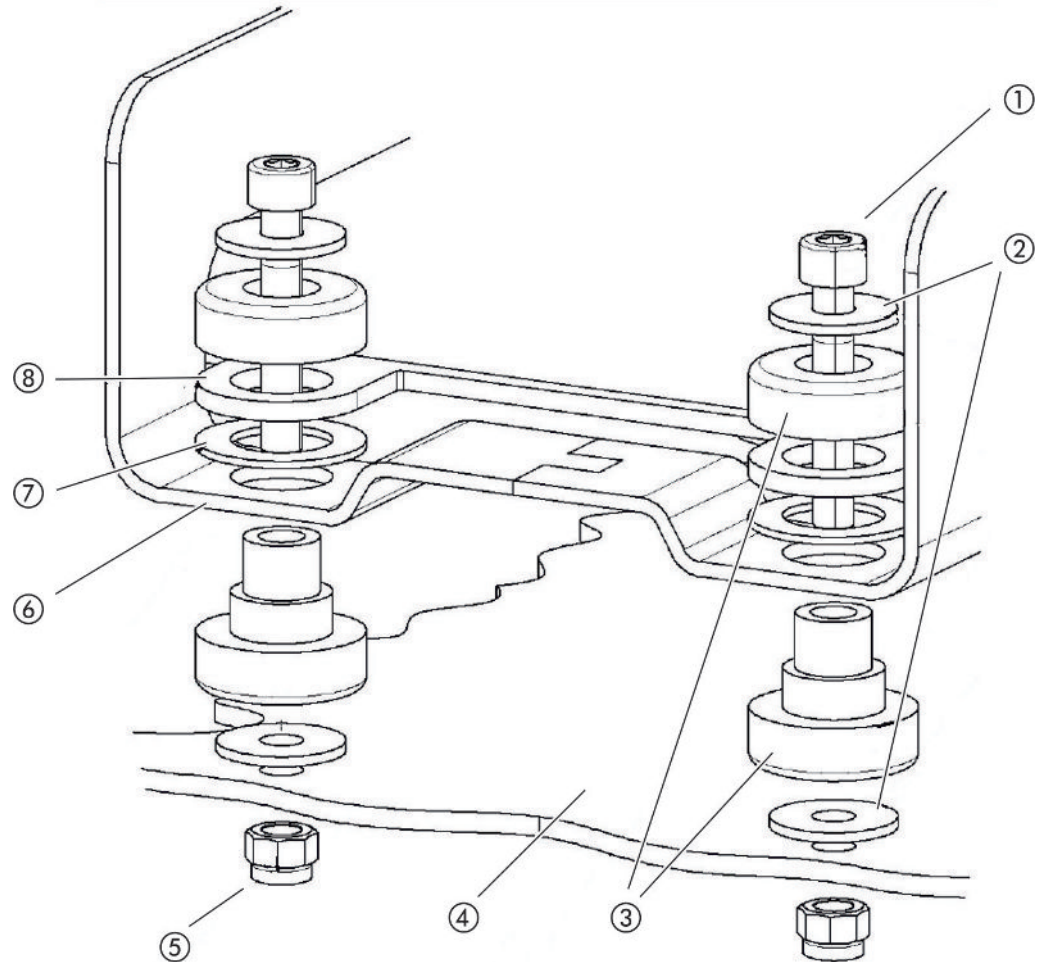


Fig. 11: Componenti di un elemento di fissaggio

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.

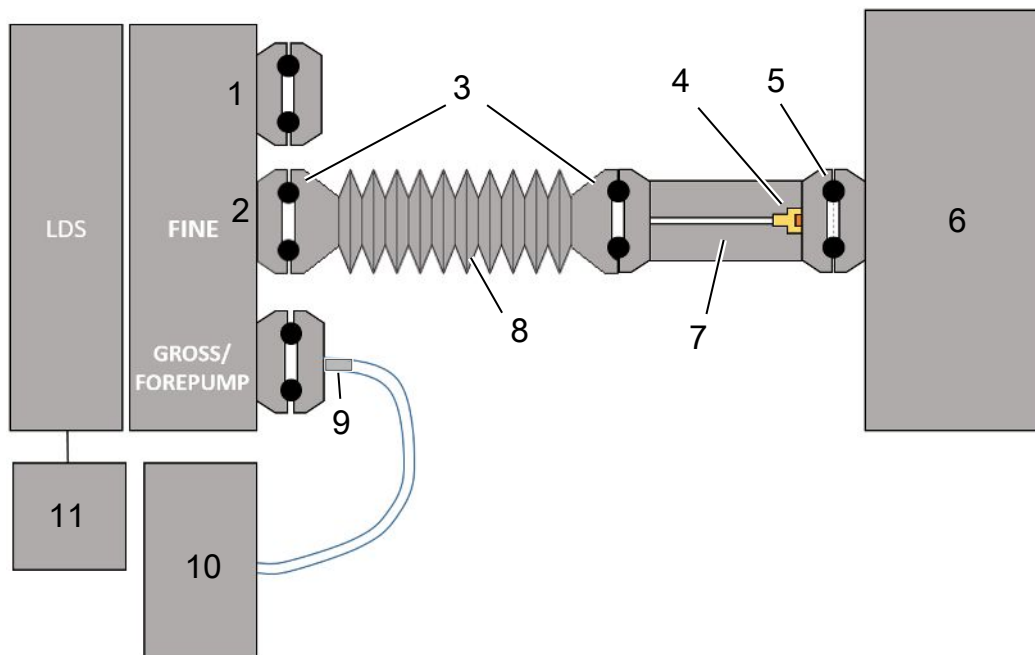
- ▶ Accertarsi che il fissaggio del modulo spettrometro di massa sia in grado di assorbire una coppia di frenata di 820 Nm.

- 1** Eseguire i fori passanti:
  - distanza X: 283 mm
  - distanza Y: 121,5 mm
  - foro passante nella lamiera: Ø 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.

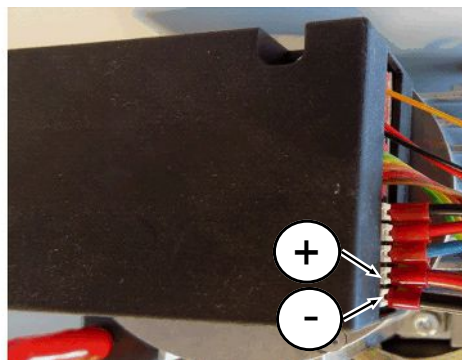


Fig. 12: Morsettiera sulla pre-pompa a secco INFICON



- ⇒ 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.

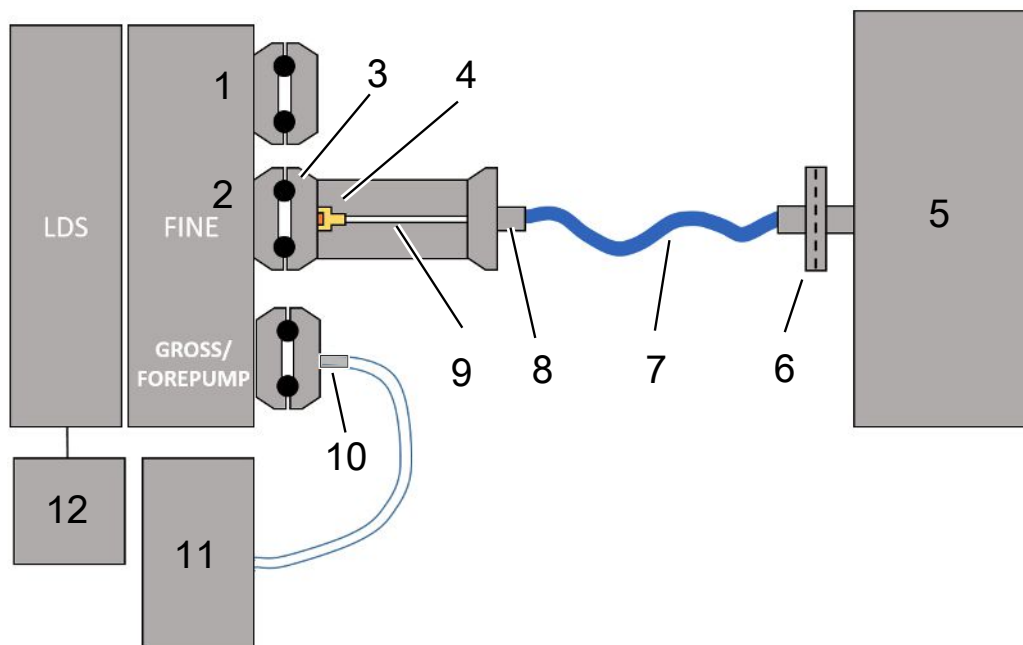


L'apertura dell'aria di scarico della pre-pompa dovrebbe essere il più lontano possibile dalla camera di test.

---

## 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.

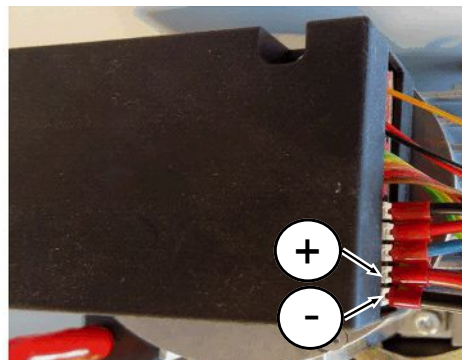


Fig. 13: Morsettiera sulla pre-pompa a secco INFICON

- ⇒ 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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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><b>OFF:</b> Disattiva la valvola della zavorra gas del modulo di pompaggio.</p> <p><b>ON:</b> 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><b>F-ON:</b> 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 <sub>2</sub> (idrogeno, gas di formazione)
3	<sup>3</sup> He oppure idrogeno deuterato (HD), non nella modalità AQ
4	<sup>4</sup> 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"> <li>– con perdita di prova interna</li> <li>– Autotune (compensazione masse)</li> <li>– determinazione del fattore di calibrazione quando il segnale della perdita di prova si è stabilizzato</li> <li>– prova preamplificatore</li> <li>– 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]”</li> <li>- Non con l'XL Sniffer Adapter</li> </ul>
---------	---

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

## 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.



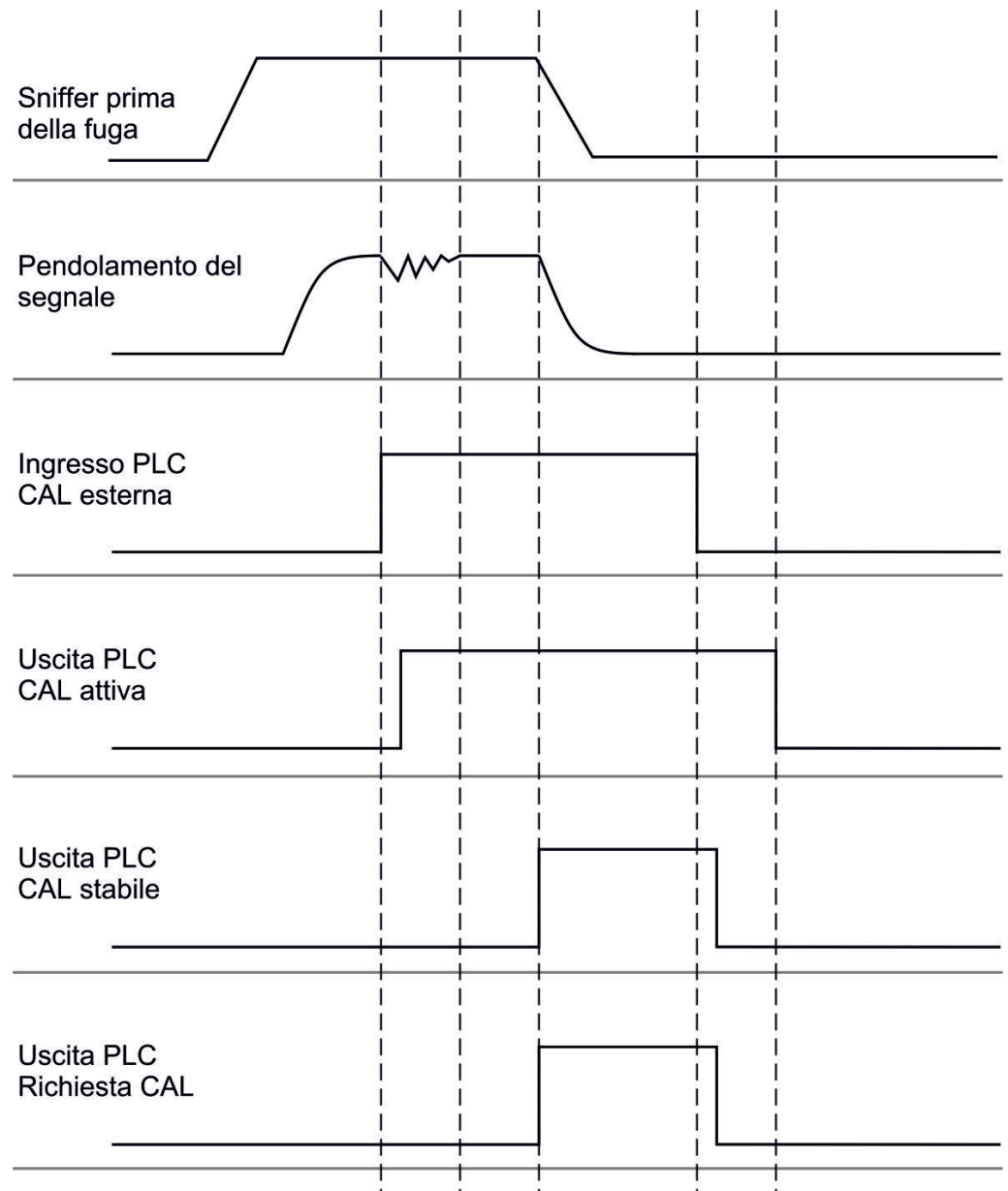


Fig. 14: Calibrazione esterna con IO1000 nell'esempio della linea sniffer SL3000XL, descrizione ingressi e uscite PLC: vedere "Configurare gli ingressi e le uscite [► 100]"

### 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.

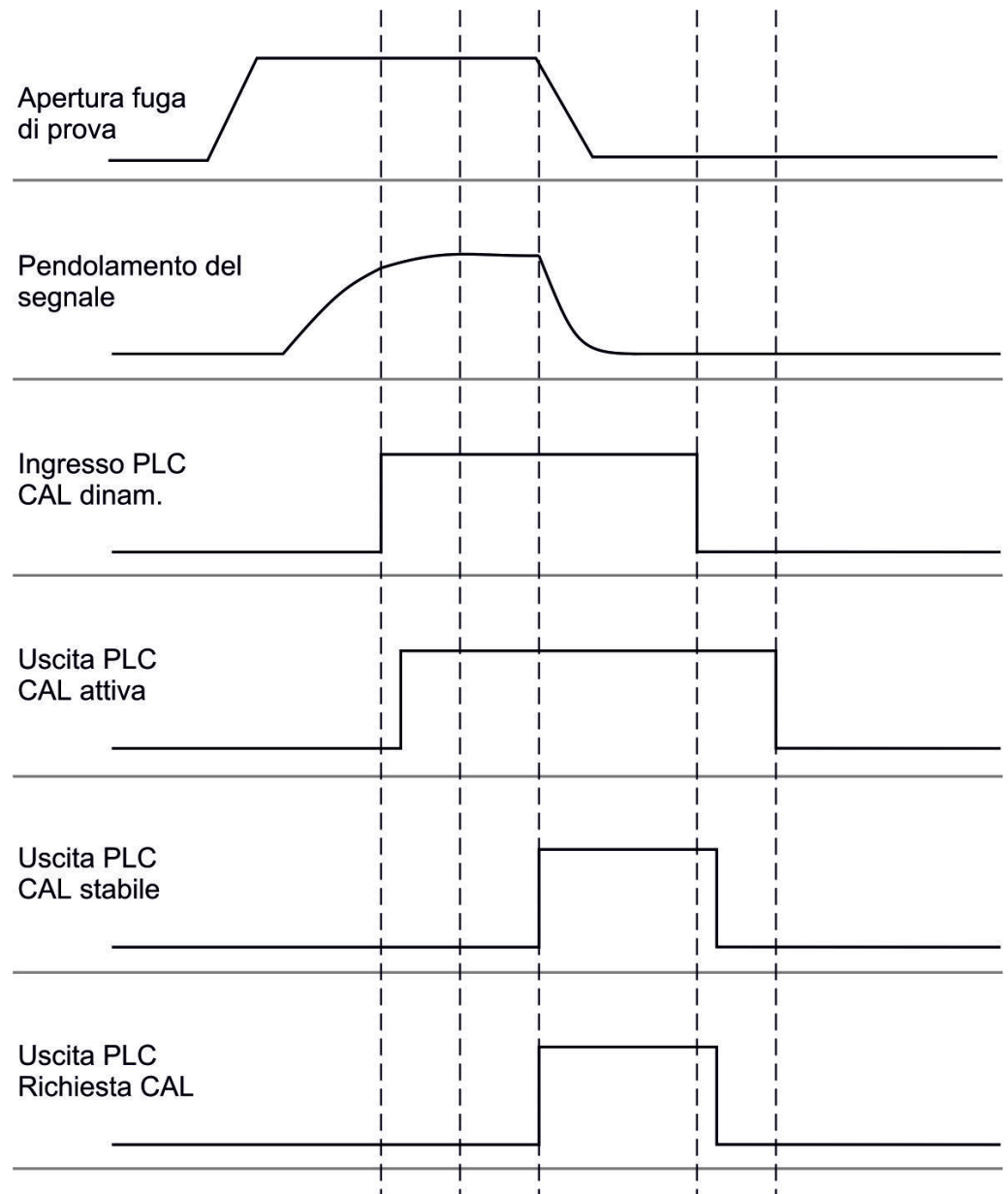


Fig. 15: Fig. 7 Calibratura esterna dinamica con IO1000 nell'esempio della linea sniffer SL3000XL, descrizione ingressi e uscite PLC: vedere "Configurare gli ingressi e le uscite [▶ 100]"

### 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% H<sub>2</sub>: LR > 1 x 10<sup>-4</sup>
- Forming gas (95/5): LR > 2 x 10<sup>-3</sup>

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
<b>Durante la misurazione</b>	<b>Durante lo standby</b>
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 soppresse 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.

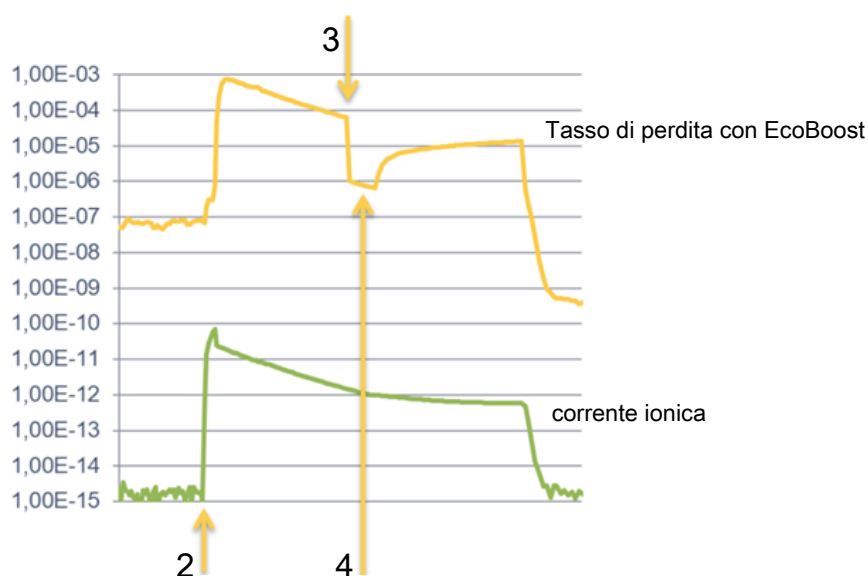


Fig. 16: Esempio di curve di misurazione (EcoBoost)

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"> <li>• Funzione Search attivata e utilizzo in Low Flow: Allarme quando trigger 1 è superato.</li> <li>• Funzione Search attivata e utilizzo in High Flow: Allarme quando trigger 2 è superato.</li> </ul>	
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
<b>Visualizzazione della percentuale di idrogeno</b>	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
<b>Intervallo auto standby</b>	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
<b>Valore pressione capillari XL ostruiti (High Flow)</b>	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
<b>Valore pressione capillari rotti XL (High Flow)</b>	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
<b>Selezionare il flusso</b>	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:

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

$\eta_{Test}$	Viscosità dinamica del gas di prova (elio o H <sub>2</sub> )
$\eta_{equi}$	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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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:

	<b>LDS2010</b>	<b>LDS3000</b>
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><b>OFF:</b> Disattiva la valvola della zavorra gas del modulo di pompaggio.</p> <p><b>ON:</b> 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><b>F-ON:</b> 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"

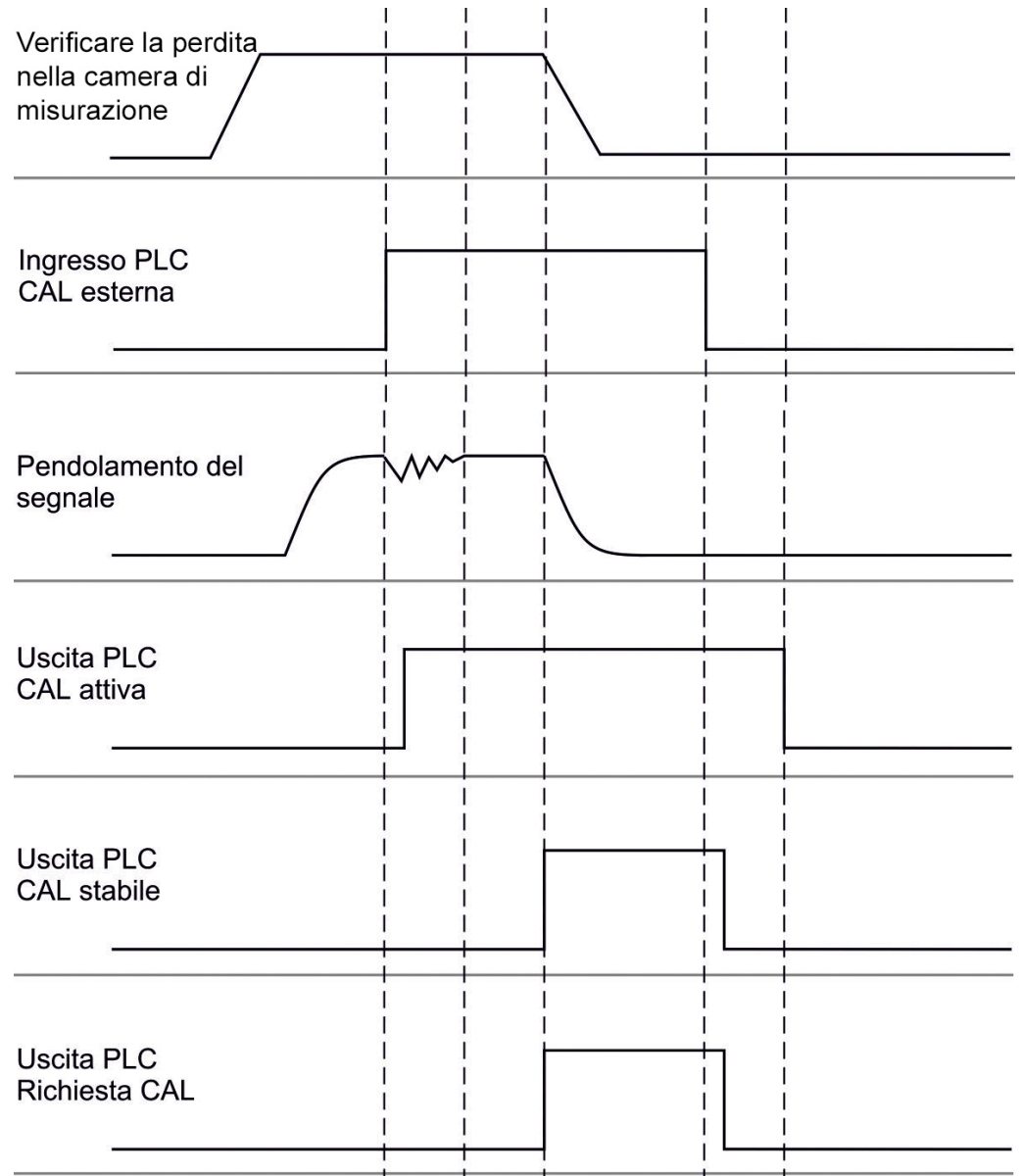


Fig. 17: Calibrazione esterna con IO1000 in un apparecchio per la modalità AQ. Descrizione degli ingressi e delle uscite PLC, vedere "Configurare gli ingressi e le uscite [▶ 100]".

## 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. $1 \times 10^{-13}$ ... $1 \times 10^{-1}$ mbar l/s Max. $1 \times 10^{-12}$ ... $1 \times 10^{-1}$ mbar l/s
SNIF:	Min. $1 \times 10^{-9}$ ... $1 \times 10^{-1}$ mbar l/s Max. $1 \times 10^{-8}$ ... $1 \times 10^{-1}$ 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 = $1 \times 10^{-3}$ 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 = $1 \times 10^{-12}$ ; 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.  $1 \times 10^{-4}$  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 <math>1 \times 10^{-5}</math> mbar l/s (=10 V). Scala impostata a 5 V/decade. Il limite minimo è <math>1 \times 10^{-7}</math> 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 &lt; 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 = $1 \times 10^{-3}$ mbar; 8,5 V = 1000 mbar	
Tasso di perdita log. H./ Tasso di perdita esp. Inv.	Funzione specifica. Utilizzare soltanto se raccomandata da INFICON.	

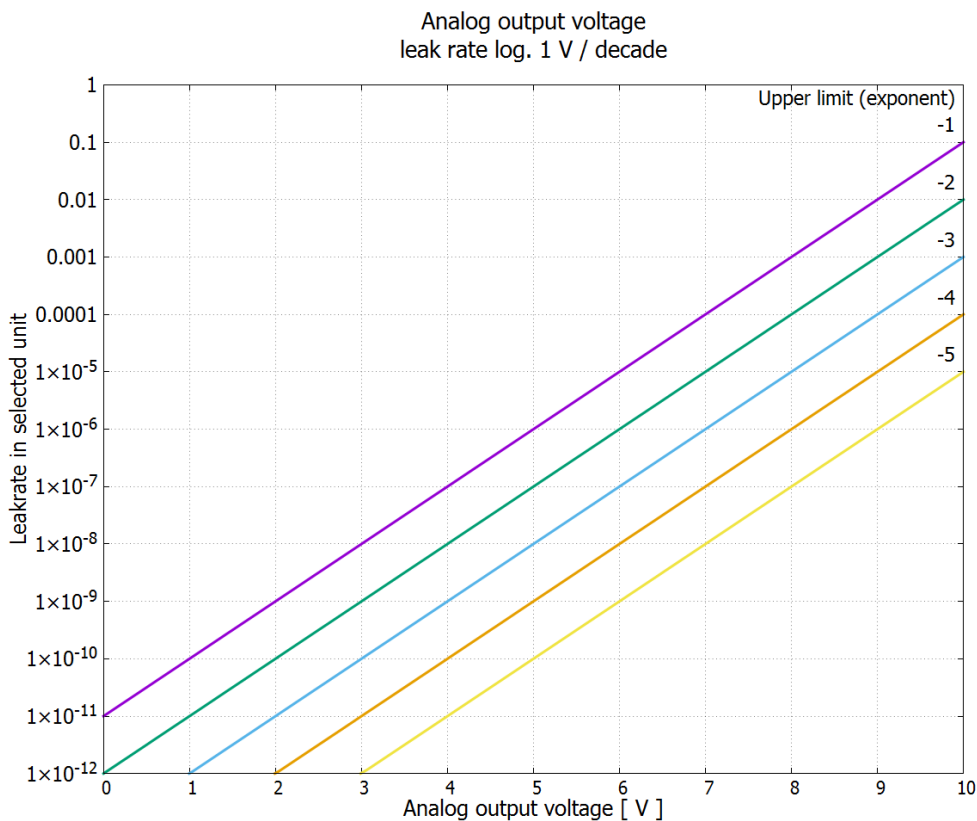


Fig. 18: Tasso di perdita log. tensione di uscita analogica 1 V/decade

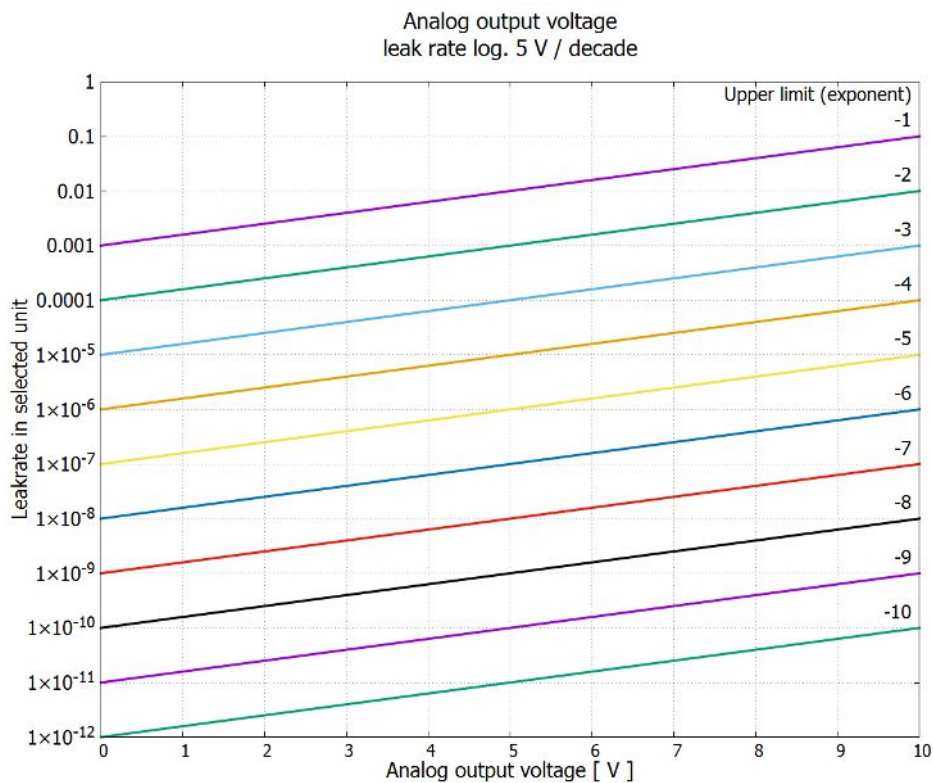


Fig. 19: Tasso di perdita log. tensione di uscita analogica 5 V/decade



**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	irrilevante	irrilevante
6	1	Tasso di fuga log. in Pa·m <sup>3</sup> /s 0 ... 10 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-12 Pa·m <sup>3</sup> /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.	irrilevante	irrilevante
8	1	Tasso di fuga log. in Pa·m <sup>3</sup> /s 0 ... 10 V, 1 V/decade, 0 V = 1E-12 Pa·m <sup>3</sup> /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.	irrilevante	irrilevante
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.	irrilevante	irrilevante
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.	irrilevante	irrilevante
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	irrilevante	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	irrilevante	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

**Lettura**

– 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:PLCOUTLINK: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		
<b>1xx Errori di sistema (RAM, ROM, EEPROM, orologio, ...)</b>					
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
<b>2xx Errori tensione d'esercizio</b>					
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
<b>3xx Sistema di identificazione (offset preamplificatore, test preamplificatore, emissione, test catodi)</b>					
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 o 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
<b>4xx Errori TMP (anche temperatura)</b>					
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
<b>5xx Errori pressione e flusso</b>					
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)
<b>6xx – Errori di calibrazione</b>					
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.
<b>7xx Errori di temperatura (preamplificatore, elettronica)</b>					
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
<b>8xx non utilizzato</b>					
<b>9xx Messaggi per manutenzione (ad es. TMP)</b>					
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

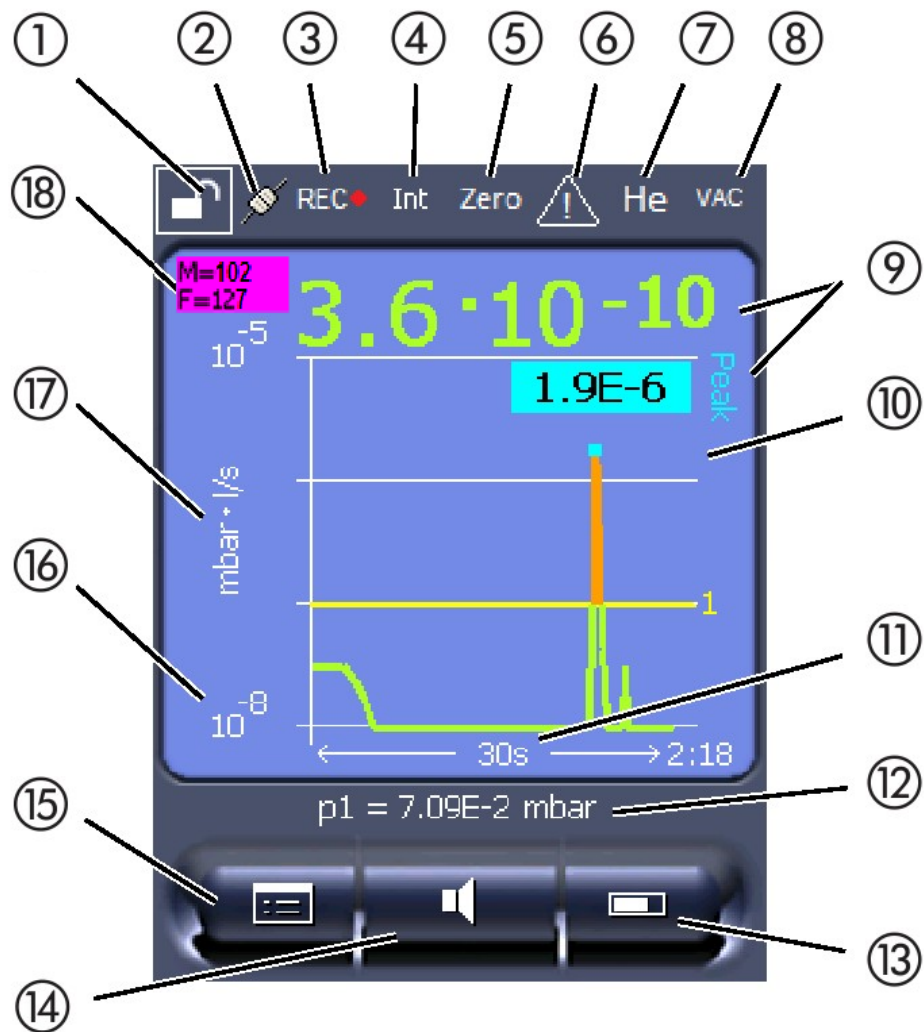


Fig. 20: Visualizzazione di misura

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 ( <sup>4</sup> He)
H2	Idrogeno
M3	ad es. H-D, <sup>3</sup> He o H <sub>3</sub>

## 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
<b>Scala dell'asse temporale</b>	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
<b>Unità visualizzazione</b>	Unità della pressione
	mbar                      atm
	Pa                          Torr
Unità di comando	Visualizzazione > Unità (visualizzazione) > Unità di pressione
<b>Rappresentazione del valore misurato</b>	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												
<b>Luminosità visualizzazione</b>	Luminosità visualizzazione												
	20 ... 100%												
	Unità di comando      Visualizzazione > Luminosità > Luminosità visualizzazione												
<b>Visualizzazione trigger sul touch screen</b>	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												
<b>Configurare i tasti dei preferiti</b>	<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)												
<b>Visualizzazione di messaggi di avviso sul touch screen</b>	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
<b>Visualizzazione indicazioni di calibrazione</b>		<p>Accettare o sopprimere indicazioni di calibrazione con il seguente contenuto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo di perdita della perdita di prova utilizzata</li> <li>• Non calibrare nei primi 20 minuti dopo l'accensione</li> </ul> <p>OFF (soppresso) ON (autorizzato)</p>
	Unità di comando	Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Messaggi > Visualizzazione indicazioni di calibrazione
<b>Visualizzazione richiesta calibrazione</b>		<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) ON (autorizzato)</p>
	Unità di comando	Impostazioni > Configurazione > Unità di comando > Messaggi > Visualizzazione richiesta di calibrazione
<b>Impostare l'allarme audio</b>		<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
------------------	--



<b>Intervallo di salvataggio</b>	Intervallo di tempo tra la registrazione dei dati	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s</li> </ul>	
	Unità di comando	Funzioni > Dati > Registratore > Impostazioni > Intervallo di salvataggio
<b>Destinazione</b>	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"> <li>• Chiavetta USB</li> <li>• Unità di comando</li> </ul>	
	Unità di comando	Funzioni > Dati > Registratore > Impostazioni > Destinazione
<b>Copia dei dati</b>	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
<b>Cancellazione di dati</b>	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.

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

- 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

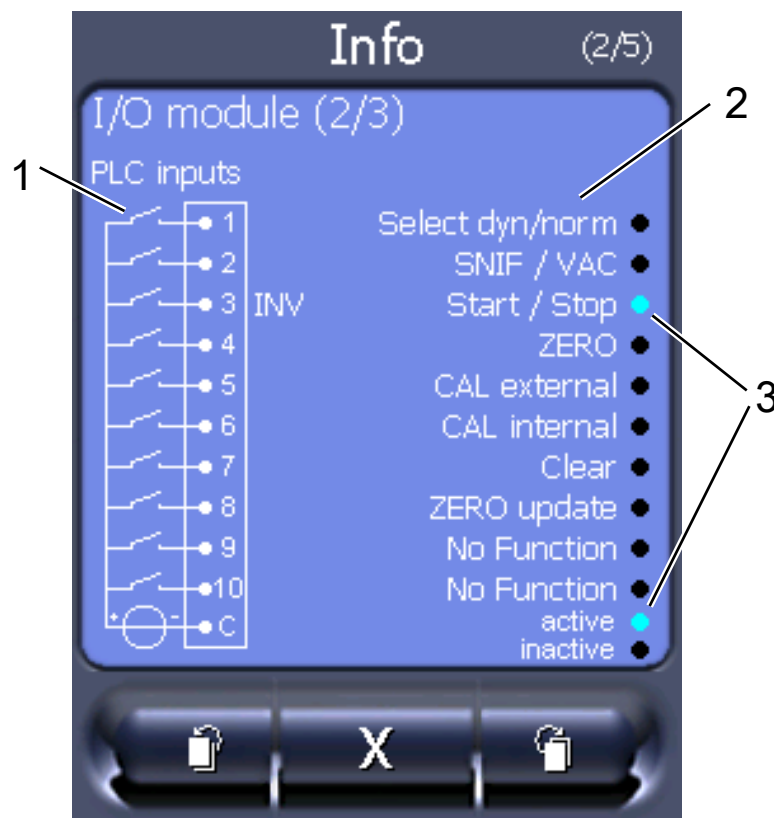


Fig. 21: Moduli I/O (2): Informazioni visualizzati sulle entrate digitali

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

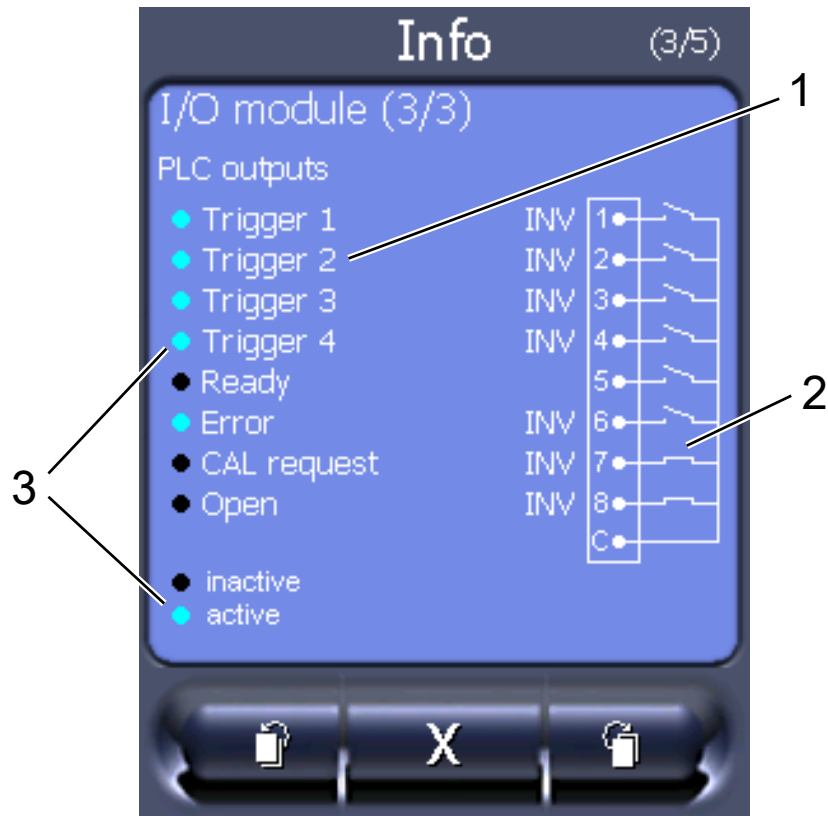


Fig. 22: Informazioni visualizzati sulle uscite digitali

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:

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

$\eta_{Test}$	Viscosità dinamica del gas di prova (elio o H <sub>2</sub> )
$\eta_{equi}$	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

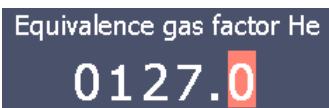
**2** Pulsante "Fattore gas"

⇒ (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 <sub>3</sub>	137,4	0,515	1,15
R12	CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	120,9	0,591	1,319
R12B1	CF <sub>2</sub> ClBr Halon 1211	165,4	0,523	1,167
R13	CF <sub>3</sub> Cl	104,5	0,857	1,913
R13B1	CF <sub>3</sub> 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 <sub>4</sub>	80	0,857	1,913
R21	CHFCI <sub>2</sub>	102,9	0,535	1,194
R22	CHF <sub>2</sub> Cl	86,5	0,632	1,411
R23	CHF <sub>3</sub>	70	0,704	1,571
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	52	0,632	1,411
R41	CH <sub>3</sub> F	34	0,551	1,23
R50	CH <sub>4</sub> Metano	16	0,556	1,241
R113	C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	187,4	0,484	1,08
R114	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	170,9	0,545	1,217
R115	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl	154,5	0,627	1,4
R116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	138	0,709	1,583
R123	C <sub>2</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>	152,9	0,54	1,205
R124	C <sub>2</sub> HF <sub>4</sub> Cl	136,5	0,581	1,297
R125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>	120	0,653	1,458
R134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	102	0,591	1,319
R141b	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> FCI <sub>2</sub>	117	0,464	1,036
R142b	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl	100,5	0,494	1,103
R143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>	84	0,561	1,252
R152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>	66,1	0,515	1,15
R170	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> Etano	30,1	0,479	1,069
R218	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	188	0,627	1,4
R227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>	170	0,627	1,4
R236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	152	0,55	1,228
R245fa	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	134	0,52	1,161
R290	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> Propano	44,1	0,433	0,967
R356	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> F <sub>5</sub>	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 <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Butano	58,1	0,377	0,842
R600a	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Iso-Butano	58,1	0,377	0,842
R601	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> Pentano	72,2	0,341	0,761
R601a	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> Iso-Pentano	72,2	0,336	0,75
R601b	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> Neopentano	72,2	0,337	0,752
R601c	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> Ciclopentano	70,1	0,337	0,752
R1233zd	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> ClF <sub>3</sub>	130,5	0,558	1,246
R1234yf	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	114	0,624	1,393
R1234ze	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	114	0,619	1,382
R1243zf	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>	96	0,6	1,339
Ar	Argon	40	1,127	2,516
CO <sub>2</sub>	R744	44	0,744	1,661
% H <sub>2</sub>	Idrogeno	2	0,448	1
H <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub>	Azoto	28	0,892	1,991
Ne	Neon	20,2	1,586	3,54
NH <sub>3</sub>	R717	17	0,505	1,127
O <sub>2</sub>	Ossigeno	32	1,03	2,299
SF <sub>6</sub>		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.

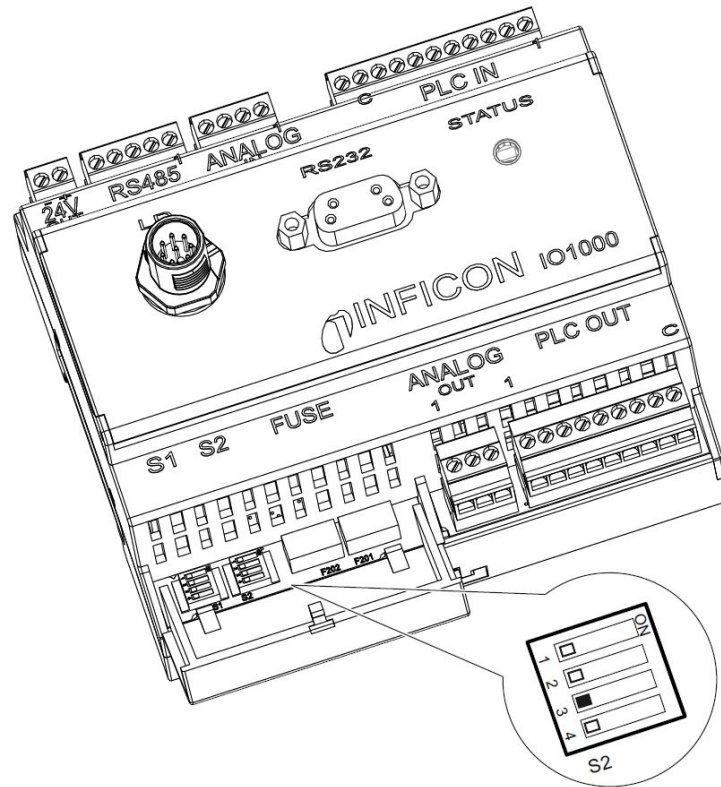


Fig. 25: Dip-switch del modulo I/O

## 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.

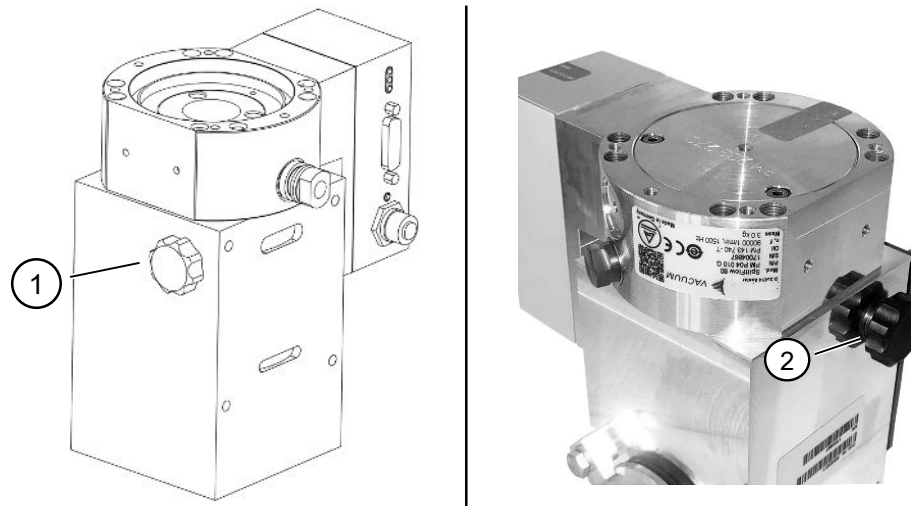


Fig. 26: Pompa turbomolecolare SplitFlow 80 con coperchi diversi

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.

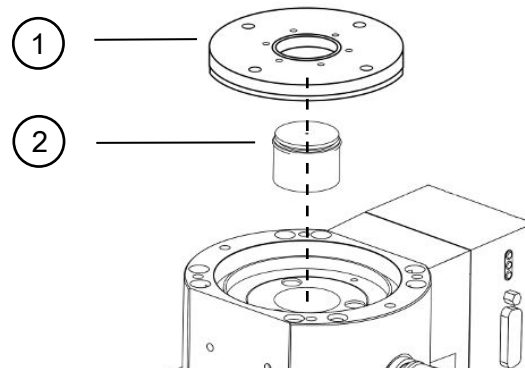
#### **NOTA**

##### **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!

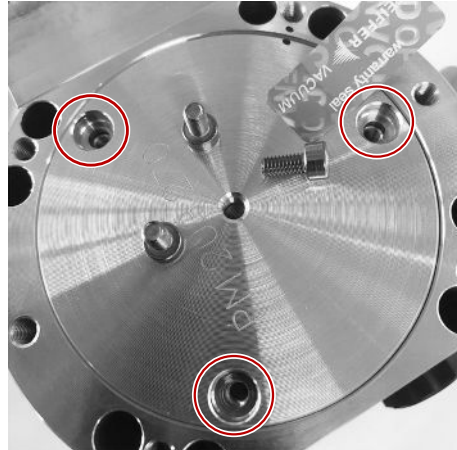


1 Coperchio di chiusura

2 Serbatoio del fluido di processo

### Model B

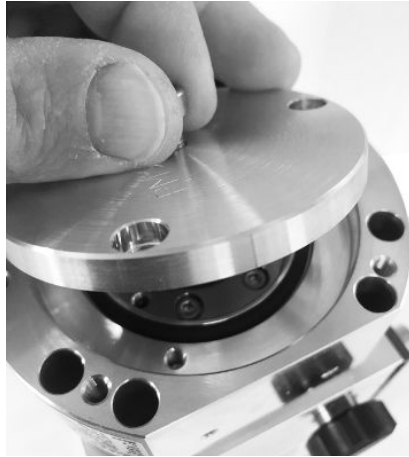
- ✓ Il tappo di chiusura corrisponde al modello B, vedi illustrazione della pompa turbomolecolare SplitFlow 80 in "Riempire la pompa turbomolecolare [► 157]".
- ✓ Chiave a brugola 3 mm
- ✓ Due cacciaviti
- ✓ Spettrometro di massa e pompa turbomolecolare immersi.
  - 1 Togliere il sigillo di garanzia 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.



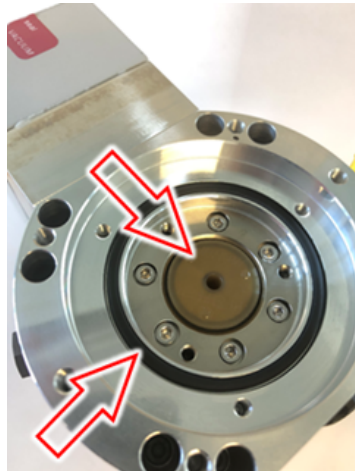
- 4 Utilizzare la vite per sollevare il coperchio.



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.

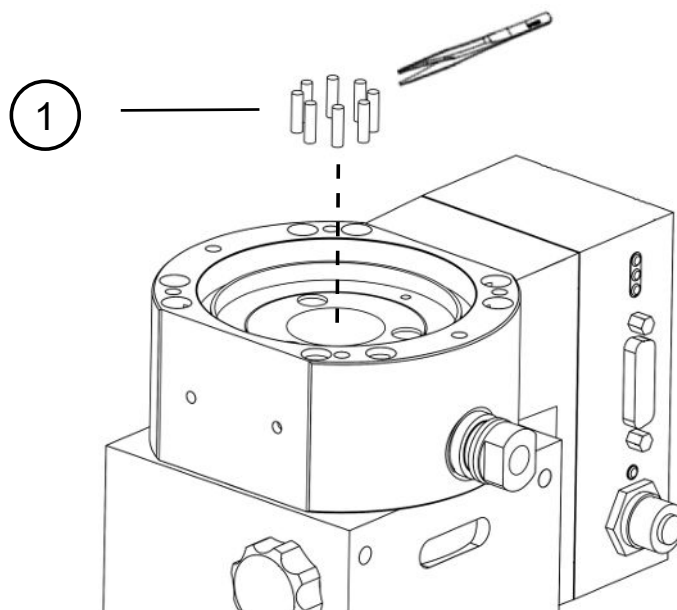


Fig. 27: L'illustrazione mostra il modello A, modello B analogo

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.

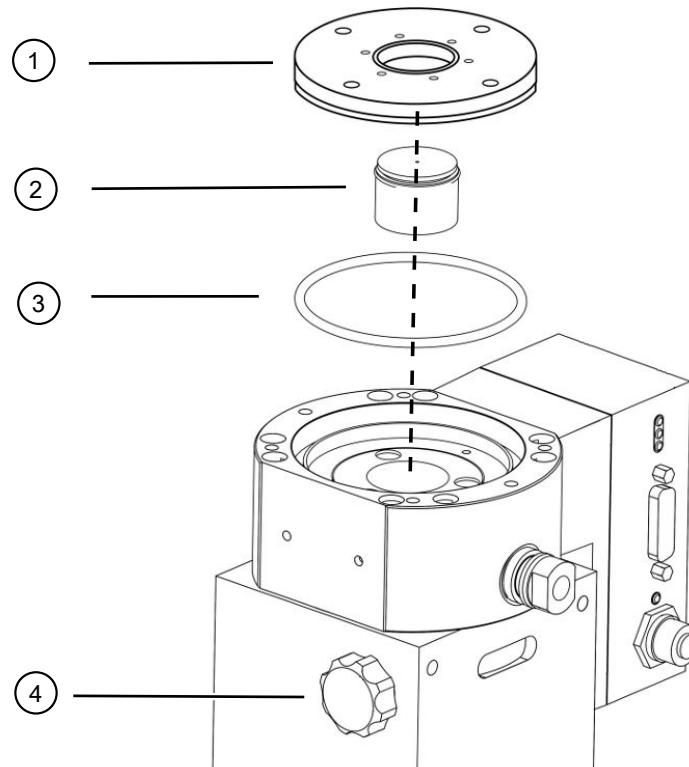


Fig. 28: L'illustrazione mostra il modello A

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

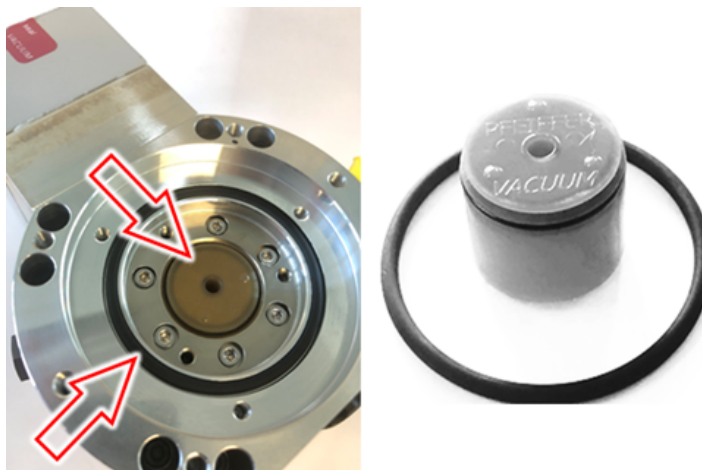
### Modello A

- ✓ 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.

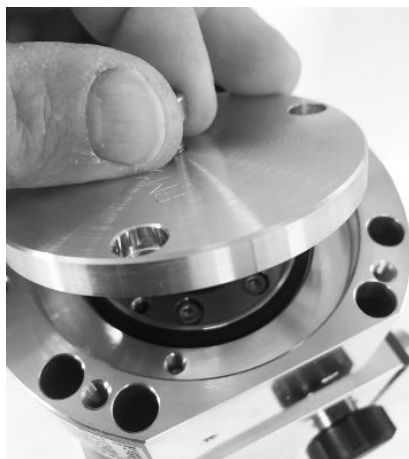
- 6 Serrare il coperchio con una coppia di 13 Nm +/-10%.
- 7 Stringere manualmente la vite di ventilazione (4).
- 8 Montare la pompa turbomolecolare.
- 9 Mettere in funzione il modulo spettrometro di massa.

### Model B

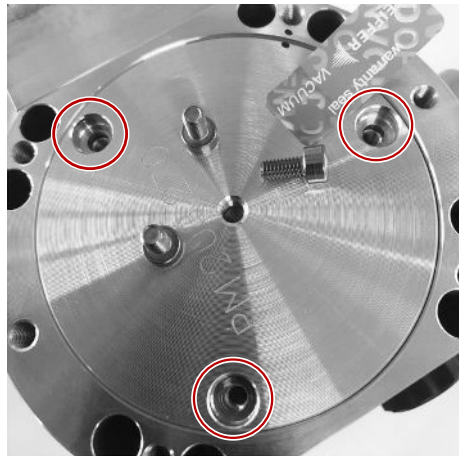
- ✓ Chiave a brugola 3 mm, come chiave dinamometrica con 3 Nm per il montaggio
  - ✓ Nuovo O-ring per tappo
  - ✓ Nuovo serbatoio del fluido
  - ✓ Il nuovo serbatoio del fluido è riempito con una quantità sufficiente di fluido di processo. Non aggiungere altro fluido.
- 1 Verificare la data di scadenza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

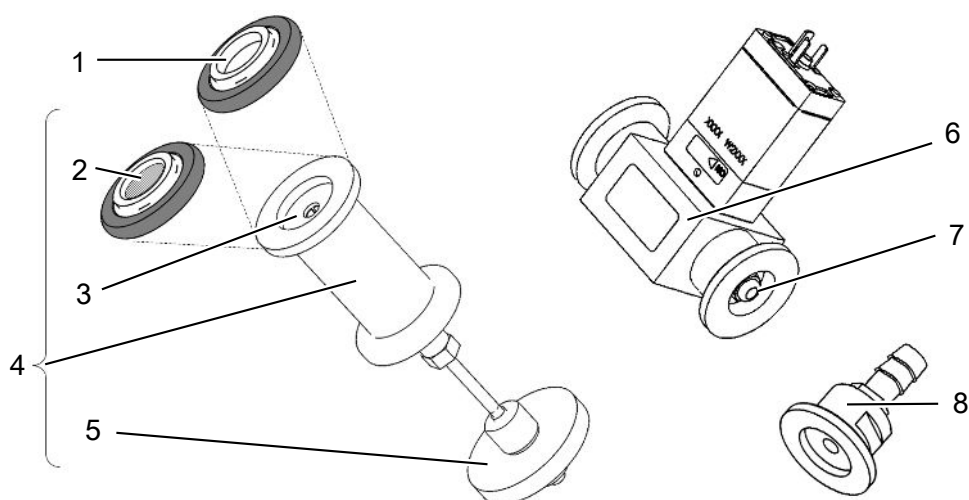


Fig. 29: Valvola a farfalla per AQ

	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
- X<sub>1</sub> Manutenzione in base alle ore di funzionamento, non al periodo di tempo
- X<sub>2</sub> Manutenzione in base al periodo di tempo, non alle ore di funzionamento
- X<sub>3</sub> 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 <sub>3</sub>			I e II
	Revisione: Sostituire il cuscinetto e sostituire il serbatoio del fluido di esercizio (codice ricambio 200003800 o 200003800R)						X <sub>2</sub>	III
	Pulire il ventilatore e controllarne la funzionalità			X <sub>3</sub>				I e II
Accessori	Pulire la valvola sniffer			X				III
	Calibrare la perdita di prova interna			X <sub>2</sub>				III
Calibrazione interna	Eseguire la calibrazione interna	X <sub>1</sub>						I
Calibrazione esterna	Eseguire la calibratura esterna	X <sub>1</sub>						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 <sub>3</sub>						I
- valvola filtro - anello filtro ISO KF - 0.45 µm Pall	Sostituire in via preventiva	X <sub>3</sub>	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 18<sup>th</sup>, 2023

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

Cologne, August 18<sup>th</sup>, 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 18<sup>th</sup>, 2023

Cologne, August 18<sup>th</sup>, 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"/>	<p>2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!</p>
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"/>	

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
---------------------------------	---------







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.