

Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

IT

VD 500

| PORTATA |



La completezza e la precisione della presente documentazione sono state attentamente verificate. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche in qualsiasi momento. Ciò può comportare scostamenti rispetto alle informazioni fornite nella presente documentazione.

Il documento originale è stato pubblicato nella lingua nazionale del produttore (tedesco). Tutte le traduzioni sono copie del documento originale e sono valide solo in combinazione con il documento originale.

Tutti i diritti riservati.

© 2026 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Edizione e stato di revisione: 02/2026 | V2.01 | 020001752



Indice dei contenuti

1	Informazioni generali	5
1.1	Documentazione	5
1.2	Simboli ed etichette utilizzati	5
1.3	Istruzioni e note sulla sicurezza	5
2	Sicurezza	6
2.1	Uso previsto	6
2.2	Misure organizzative dell'operatore	7
2.3	Rischi residui	7
3	VD 500	10
3.1	Panoramica del prodotto	10
3.2	Descrizione del prodotto	10
3.3	Targhetta	10
3.4	Ambito di consegna.....	10
3.5	Documenti applicabili	11
4	Trasporto e stoccaggio	12
4.1	Consegna	12
4.2	Immagazzinamento	12
5	Montaggio e messa in servizio	13
5.1	Istruzioni generali per l'installazione	13
5.2	Impostazione del punto di misura	15
5.3	Assemblare il prodotto	16
5.4	Completare il lavoro di assemblaggio	17
5.5	Collegare il prodotto	18
5.6	Messa in servizio iniziale.....	21
5.7	Accensione e spegnimento	22
6	Operazione	23
6.1	Elementi di controllo	23
6.2	Interfaccia utente.....	23
7	Configurazione	24
7.1	Configurazione delle impostazioni di base.....	24
7.2	Personalizzare le impostazioni di configurazione	25
7.3	Impostare i parametri dell'interfaccia	28
7.4	Impostare i parametri di uscita	31
8	Misura dei consumi	33
8.1	Regolare i parametri di misura	33
8.1.1	Eseguire la regolazione del punto zero.....	33
8.1.2	Regolare la soppressione dello scorrimento.....	34
8.2	Eseguire la misurazione dei consumi	35
9	Manutenzione e assistenza	36
9.1	Pulizia del prodotto.....	36
9.2	Controllare i cavi	36
9.3	Controllare i componenti meccanici e i collegamenti	37
9.4	Eseguire la calibrazione	37



9.5	Aggiornamento del software	38
9.5.1	Scarica il pacchetto software	38
9.5.2	Stabilire la connessione	38
9.5.3	Esecuzione di un aggiornamento del software	38
9.6	Stati di errore	38
9.6.1	Eliminare gli stati di errore.....	38
9.6.2	Ripristino delle impostazioni di fabbrica.....	39
9.7	Servizio clienti	40
10	Disattivazione e smaltimento	41
11	Appendice.....	42
11.1	Dati tecnici.....	42
11.2	Dimensioni.....	43
11.3	Campi di misura	44
11.4	Assegnazione del registro.....	45
11.5	Dichiarazione di conformità	48



1 Informazioni generali

Per semplicità, in questa documentazione ci si riferisce al prodotto "VD 500".

1.1 Documentazione

La presente documentazione descrive avvertenze, precauzioni e istruzioni importanti per il funzionamento sicuro e corretto del prodotto.

- ▷ Prima di mettere in funzione il prodotto, leggere questa documentazione e assicurarsi di averne compreso il contenuto.
- ▷ Tenere sempre a portata di mano questa documentazione come riferimento.

1.2 Simboli ed etichette utilizzati

Nella presente documentazione vengono utilizzati i seguenti simboli ed etichette:

Etichetta/simbolo	Uso
Testo	I passaggi di testo importanti sono evidenziati
testo	Elementi di controllo VD 500
Testo	Interfaccia utente del software
Testo > Testo > Testo	Interfaccia utente Percorso di clic
2 Sicurezza	Riferimento incrociato a un passaggio del testo, a una figura o a un capitolo
•	Enumerazione, elemento di elenco
▷	Richiamo all'azione come parte di un'istruzione. Può anche essere numerato.
✓	Risultato finale o intermedio di un'istruzione
✗	Risultato finale o intermedio di un'istruzione che non è stato raggiunto.
! (in un cerchio)	Nota su un risultato intermedio

Tabella 1: Simboli ed etichette utilizzati

1.3 Istruzioni e note sulla sicurezza

	PERICOLO Indica un pericolo imminente. La conseguenza è la morte o lesioni gravissime.
	AVVERTENZA Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Può essere causa di morte o di gravi lesioni.
	ATTENZIONE Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Possono verificarsi lesioni lievi o di lieve entità.
	NOTA Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Possono verificarsi danni materiali o ambientali.
	INFO Indica informazioni importanti, suggerimenti per l'applicazione e informazioni utili per il corretto funzionamento.

2 Sicurezza

Il prodotto è stato progettato, realizzato e testato funzionalmente in conformità alle norme di sicurezza vigenti e allo stato dell'arte.

Per garantire la sicurezza di funzionamento, si prega di osservare quanto segue:

- Capitolo "Uso previsto"
- Capitolo "Misure organizzative che l'operatore deve adottare".
- Capitolo "Pericoli residui"

Indipendentemente dalle istruzioni riportate nel presente manuale, si applicano le norme vigenti a livello nazionale in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

2.1 Uso previsto

La sicurezza operativa del prodotto fornito è garantita solo se viene utilizzato come previsto.

Il prodotto consente la misurazione continua della portata in base al principio della pressione dinamica o della pressione differenziale.

Il prodotto può essere configurato per misurare una selezione definita di gas puri o miscele di gas. Consente di misurare il consumo di gas come l'aria (compresa l'aria compressa umida) e i gas tecnici. Nella versione antideflagrante (Ex), è possibile misurare anche gas esplosivi, ad esempio metano (gas naturale), propano e idrogeno.

L'uso previsto esiste in particolare se

- l'installazione viene effettuata esclusivamente a valle di un separatore d'acqua funzionante,
- i sensori di misura del prodotto sono allineati esattamente con il centro del tubo,
- l'installazione viene effettuata in tubazioni orizzontali (consigliate) o in colonne montanti verticali,
- il prodotto sia posizionato correttamente,
- sia garantito un flusso indisturbato mantenendo le distanze di stabilizzazione richieste a monte e a valle del sensore,
- il prodotto venga fatto funzionare entro il campo di pressione specificato,
- sia rispettata la temperatura di esercizio consentita,
- la regolazione del punto di zero sia eseguita correttamente e siano specificati i parametri di misura e il fluido di flusso pertinenti e
- la calibrazione e la manutenzione siano eseguite regolarmente da personale qualificato.

Qualsiasi utilizzo al di fuori di queste condizioni quadro, in particolare il superamento della pressione o della temperatura o l'introduzione di liquidi o sostanze pericolose, è considerato un uso improprio e può causare malfunzionamenti o danni irreversibili.

Qualsiasi uso diverso da questo è da considerarsi improprio. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per i danni che ne derivano.

L'uso previsto comprende anche:

- l'osservanza della documentazione fornita
- l'osservanza di tutti i requisiti di ispezione e manutenzione specificati dal produttore

L'uso improprio o la manipolazione non corretta ragionevolmente prevedibile sono

- Contatto con liquidi
- contatto con vapori, gas aggressivi o sostanze pericolose
- Utilizzo come ausilio per l'arrampicata
- Funzionamento al di fuori delle specifiche tecniche
- Manomissione del prodotto in modo non conforme alle procedure previste e descritte.
- Versione standard: uso in atmosfere potenzialmente esplosive



2.2 Misure organizzative dell'operatore

Il prodotto può essere utilizzato solo se è in perfette condizioni tecniche. Non può più essere utilizzato se è stato tecnicamente modificato o danneggiato.

Istruzioni per l'uso

Le informazioni relative alla messa in funzione, al funzionamento e alla manutenzione descritte nelle presenti istruzioni devono essere rispettate. Queste istruzioni devono essere sempre tenute a portata di mano insieme al prodotto.

Personale

Le persone autorizzate a lavorare sul prodotto devono aver letto le presenti istruzioni, in particolare il capitolo "2 Sicurezza", prima di iniziare i lavori. Questo vale anche per le persone che lavorano solo occasionalmente.

2.3 Rischi residui



PERICOLO

Rischio di lesioni dovuto a personale non sufficientemente qualificato

L'uso improprio del prodotto può causare gravi lesioni personali e danni alle cose. Tutti i lavori descritti in queste istruzioni devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

Per personale qualificato si intendono persone con una formazione adeguata e conoscenze approfondite in materia di misurazione, controllo, regolazione e tecnologia dell'aria compressa. Deve inoltre conoscere le norme, gli standard e le direttive nazionali applicabili ed essere in grado di valutare i rischi in modo indipendente.



PERICOLO

Lesioni o morte per contatto con parti sotto tensione

Durante i lavori di installazione e manutenzione, è possibile che durante il funzionamento si entri in contatto con parti che presentano tensioni pericolose. Il contatto con parti sotto tensione può causare la morte.

- ▷ Gli interventi su impianti o apparecchiature elettriche possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati o da persone istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato, in conformità alle norme elettrotecniche.



PERICOLO

Pericolo dovuto a sovrappressione o installazione errata

La pressione di esercizio nelle tubazioni dipende dall'applicazione. A pressioni superiori a 16 bar, aumenta il rischio di lesioni dovute all'improvvisa fuoriuscita di fluido pressurizzato.

- ▷ Far funzionare il prodotto solo entro i valori limite consentiti.
- ▷ Rispettare i valori finali del campo di misura.

**PERICOLO****Pericolo dovuto alla fuoriuscita di gas in pressione**

Il contatto con il gas in pressione che fuoriesce o con parti del sistema non fissate può causare gravi lesioni o morte.

- ▷ Eseguire i lavori di installazione e manutenzione solo quando il sistema è depressurizzato.
- ▷ Utilizzare solo materiale d'installazione pressurizzato e utensili idonei in perfetto stato.
- ▷ Prima della pressurizzazione, controllare tutte le parti dell'impianto e serrare tutti i collegamenti a vite.
- ▷ Aprire sempre lentamente le valvole per evitare sbalzi di pressione.
- ▷ Collegare saldamente le tubazioni dell'aria compressa.
- ▷ Assicurarsi che persone e oggetti non possano entrare in contatto con il gas in pressione che fuoriesce.
- ▷ Evitare di trasmettere al prodotto vibrazioni, oscillazioni e urti.
- ▷ Eseguire una prova di tenuta del sistema prima della messa in funzione.

**AVVERTENZA****Pericolo durante il funzionamento al di fuori dei valori limite specificati**

Il superamento o l'abbassamento dei limiti di funzionamento, stoccaggio o trasporto consentiti può mettere in pericolo persone e cose. Esiste il rischio di malfunzionamenti e anomalie di funzionamento, nonché di risultati di misura falsificati.

- ▷ Far funzionare il prodotto solo entro i valori limite indicati sulla targhetta e nei dati tecnici.
- ▷ Rispettare le condizioni di stoccaggio e trasporto consentite.

**AVVERTENZA****Rischio di lesioni a causa di modifiche non autorizzate**

Le modifiche non autorizzate al dispositivo possono causare lesioni e comportare la perdita dell'autorizzazione all'uso. Il funzionamento è consentito solo con componenti originali.

- ▷ Le modifiche non autorizzate non sono consentite e comportano l'esclusione di qualsiasi garanzia e responsabilità da parte del produttore (CS INSTRUMENTS).

**ATTENZIONE****Pericolo dovuto al malfunzionamento del prodotto**

Un'installazione errata o una manutenzione inadeguata possono causare malfunzionamenti che compromettono il funzionamento del prodotto e possono portare a pericolose interpretazioni errate.

- ▷ Durante l'installazione e il funzionamento, rispettare tutte le norme nazionali e le disposizioni di sicurezza applicabili.

**ATTENZIONE****Rischio di ustioni a causa dell'albero del sensore riscaldato**

L'aria calda, i gas o le miscele di gas presenti nelle tubazioni possono riscaldare notevolmente l'albero del sensore.

- ▷ Toccare l'albero del sensore solo quando si è raffreddato.
- ▷ Se necessario, indossare guanti protettivi adeguati.



NOTA

Errori di misura dovuti a particelle di sporco nell'aria compressa

Le particelle di sporco e i fluidi possono contaminare il prodotto e causare malfunzionamenti o guasti.

- ▷ L'operatore del sistema deve garantire la purezza prescritta dei fluidi autorizzati per l'applicazione e gli intervalli di pulizia e manutenzione appropriati.
- ▷ Il produttore (CS INSTRUMENTS) non si assume alcuna garanzia o responsabilità per un uso non corretto.

3 VD 500

3.1 Panoramica del prodotto

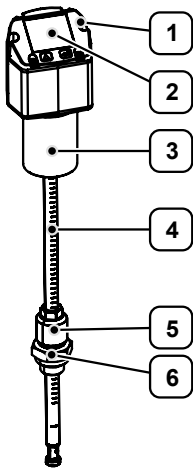


Figura 1: VD 500 (esempio)

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Alloggiamento | 4 | Albero del sensore |
| 2 | Display | 5 | Manicotto di serraggio |
| 3 | Testa del sensore di pressione | 6 | Dado di collegamento |

3.2 Descrizione del prodotto

Il prodotto è un sensore di flusso per la misurazione continua di portata, consumo, temperatura e pressione nelle tubazioni del gas. È progettato per l'uso in aria compressa e miscele di gas e fornisce risultati di misura affidabili anche in condizioni operative umide.

La custodia protegge il prodotto dagli influssi ambientali e ne consente l'utilizzo in diversi ambienti operativi. La compensazione integrata di temperatura e pressione tiene automaticamente conto delle variabili che influenzano le condizioni operative.

Il prodotto può essere integrato in tubazioni di varie dimensioni e installato in tubi orizzontali e verticali. Le applicazioni tipiche comprendono la misurazione dei consumi nei sistemi di aria compressa, il monitoraggio delle prestazioni dei compressori e l'analisi dell'efficienza delle reti di gas e aria compressa.

3.3 Targhetta

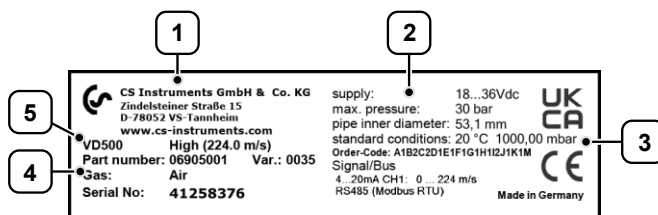


Figura 2: Targhetta (esempio)

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------|
| 1 | Informazioni sul produttore | 4 | Materiale/numero di serie |
| 2 | Dati tecnici | 5 | Designazione del prodotto |
| 3 | Etichetta di conformità/certificazione | | |

3.4 Ambito di consegna

La fornitura comprende i seguenti componenti:

- VD 500
- Chiave di posizionamento



- Resistenza da 120 Ω
- Certificato di calibrazione
- Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

3.5 Documenti applicabili

Questo Traduzione delle istruzioni per l'uso originali contiene informazioni sul funzionamento del prodotto "VD 500". Queste includono essenzialmente informazioni quali

- installazione e messa in servizio
- configurazione
- Manutenzione e assistenza



INFO

Oltre ai registri di base, il dispositivo offre altri registri.

Per ulteriori informazioni al riguardo, consultare le "Istruzioni per l'uso - Installazione Modbus".

4 Trasporto e stoccaggio



INFO

Il trasporto, l'immagazzinamento e la messa in funzione non corretti sono a rischio di incidenti e possono causare danni o malfunzionamenti al prodotto consegnato, per i quali il produttore (CS INSTRUMENTS) non si assume alcuna responsabilità o garanzia.

4.1 Consegna

Danni da trasporto

- ▷ Controllare che i componenti consegnati non presentino danni visibili dovuti al trasporto.
- ▷ Segnalare immediatamente eventuali danni da trasporto ai seguenti soggetti:
 - il trasportatore
 - il servizio clienti del produttore (CS INSTRUMENTS)
- ▷ Assicurarsi che il prodotto sia trattato correttamente durante il trasporto.

Imballaggio

- ▷ Conservare l'imballaggio originale per il trasporto o lo stoccaggio futuro.

4.2 Immagazzinamento

Per evitare danni dovuti alle influenze ambientali, il prodotto deve essere conservato correttamente quando non viene utilizzato.

- ▷ Se possibile, conservare il prodotto nella confezione originale.
- ▷ Conservare il prodotto solo in ambienti asciutti e privi di polvere.
- ▷ Evitare la luce solare diretta e la vicinanza a fonti di calore o a sostanze chimiche aggressive.



5 Montaggio e messa in servizio



PERICOLO

Rischio di lesioni a causa di componenti pressurizzati

La fuoriuscita del fluido può causare gravi lesioni.

- ▷ Per ridurre al minimo i rischi potenziali, non lavorare direttamente sopra il prodotto, ma lateralmente ad esso.
- ▷ Durante il montaggio e lo smontaggio, tenere l'involucro in posizione con le mani.



ATTENZIONE

Pericolo derivante dalla messa in funzione di un prodotto danneggiato

L'installazione o la messa in funzione di un prodotto danneggiato può provocare guasti funzionali, rischi elettrici o meccanici.

- ▷ Prima di ogni messa in funzione, controllare che il prodotto, gli accessori e tutte le linee di alimentazione non presentino danni visibili, parti allentate o componenti mancanti.
- ▷ Se il prodotto è difettoso, è necessario metterlo immediatamente fuori servizio.

5.1 Istruzioni generali per l'installazione



PERICOLO

Pericolo dovuto a sovrappressione o installazione errata

La pressione di esercizio nelle tubazioni dipende dall'applicazione. A pressioni superiori a 16 bar, aumenta il rischio di lesioni dovute all'improvvisa fuoriuscita di fluido pressurizzato.

- ▷ Far funzionare il prodotto solo entro i valori limite consentiti.
- ▷ Rispettare i valori finali del campo di misura.



AVVERTENZA

Pericolo dovuto alla pressione del sistema

Anche a basse pressioni di sistema (da 2-3 bar), esiste il rischio di lesioni dovute alla fuoriuscita incontrollata di fluido pressurizzato.

Quanto segue vale anche per pressioni di esercizio > 10 bar:

- ▷ Utilizzare anelli di tenuta in elastomero con supporto metallico.
- ▷ Utilizzare un dispositivo di sicurezza per alte pressioni.



ATTENZIONE

Osservare il collegamento al processo

Per garantire un funzionamento sicuro e affidabile del prodotto, è necessario osservare i seguenti punti quando si collega il processo:

- ▷ **Facilità di manutenzione:** installare una valvola di intercettazione priva di olio e grasso tra il prodotto e il processo per facilitare gli interventi di manutenzione.
- ▷ **Protezione del prodotto:** evitare l'installazione non protetta, poiché le impurità liquide o solide possono depositarsi nel prodotto e compromettere in modo permanente la precisione di misura.
- ▷ **Qualità dell'aria compressa:** utilizzare solo aria compressa pulita, priva di componenti nocivi come gas esplosivi o chimicamente instabili, acidi, basi, oli o condensa.
- ▷ **Guarnizioni/sigillanti:** utilizzare solo guarnizioni/sigillanti correttamente dimensionate, adatte al fluido di misura e conformi alla qualità dell'aria compressa richiesta. I sigillanti ammessi sono, ad esempio, anelli di tenuta in rame o alluminio, anelli di tenuta in elastomero con supporto metallico, nastro di tenuta o cavo di tenuta e altri sigillanti equivalenti.
- ▷ **Luogo di installazione:** evitare luoghi di installazione in cui possa accumularsi acqua.



NOTA

Risultati di misura errati a causa di condensa o gocce d'acqua sull'elemento del sensore

- ▷ Evitare luoghi di installazione in cui si possa accumulare acqua.
- ▷ Evitare l'installazione al di sotto del punto di misura, poiché i liquidi potrebbero penetrare nel dispositivo e danneggiarlo in caso di guasto.
- ▷ **Non** installare il prodotto con le sonde di misura rivolte verso l'alto, poiché la condensa o l'acqua non possono defluire.
- ▷ **Non** installare il prodotto in un tubo di discesa. L'installazione in un tubo ascendente è generalmente possibile.

Osservare la posizione dell'installazione e l'andamento del flusso



NOTA

Deviazioni di misura dovute a un andamento disturbato del flusso

Le distanze di ingresso e di uscita richieste devono essere rispettate per garantire un andamento del flusso indisturbato.

- ▷ Evitare salti di diametro alle giunzioni delle tubazioni (max. 1 mm).
- ▷ Per ulteriori informazioni, consultare la norma ISO 14511:2019-01.

Il risultato della misura può essere influenzato da disturbi del flusso. Per ottenere le precisioni specificate, il prodotto deve essere installato centrato in una sezione di tubo rettilinea. Un percorso di flusso indisturbato richiede sezioni di ingresso e di uscita sufficientemente lunghe e diritte, senza bordi, giunture o curve.

- ▷ Quando si posiziona il prodotto, rispettare le sezioni di ingresso e di uscita necessarie per garantire risultati di misura precisi.

ⓘ Se queste distanze si accorciano, si devono prevedere maggiori deviazioni di misura. È quindi **essenziale** evitare di ridurre le distanze di stabilizzazione.

	Ostacolo al flusso	Sezione di ingresso (L1)	Sezione di uscita (L2)
1	Bassa curvatura (curva < 90°)	12 x DN	5 x DN
2	Riduzione (il tubo si restringe verso la sezione di misura)	15 x DN	5 x DN
3	Espansione (il tubo si espande verso la sezione di misura)	15 x DN	5 x DN
4	Curva a 90° / pezzo a T	15 x DN	5 x DN
5	2 x curva (90°)	20 x DN	5 x DN



	Ostacolo al flusso	Sezione di ingresso (L1)	Sezione di uscita (L2)
	Cambio di direzione a 1 dimensione		
6	2 x curve (90°) Cambio di direzione a 3 dimensioni	35 x DN	5 x DN
7	Valvola di intercettazione	45 x DN	5 x DN

Tabella 2: Lunghezze minime richieste

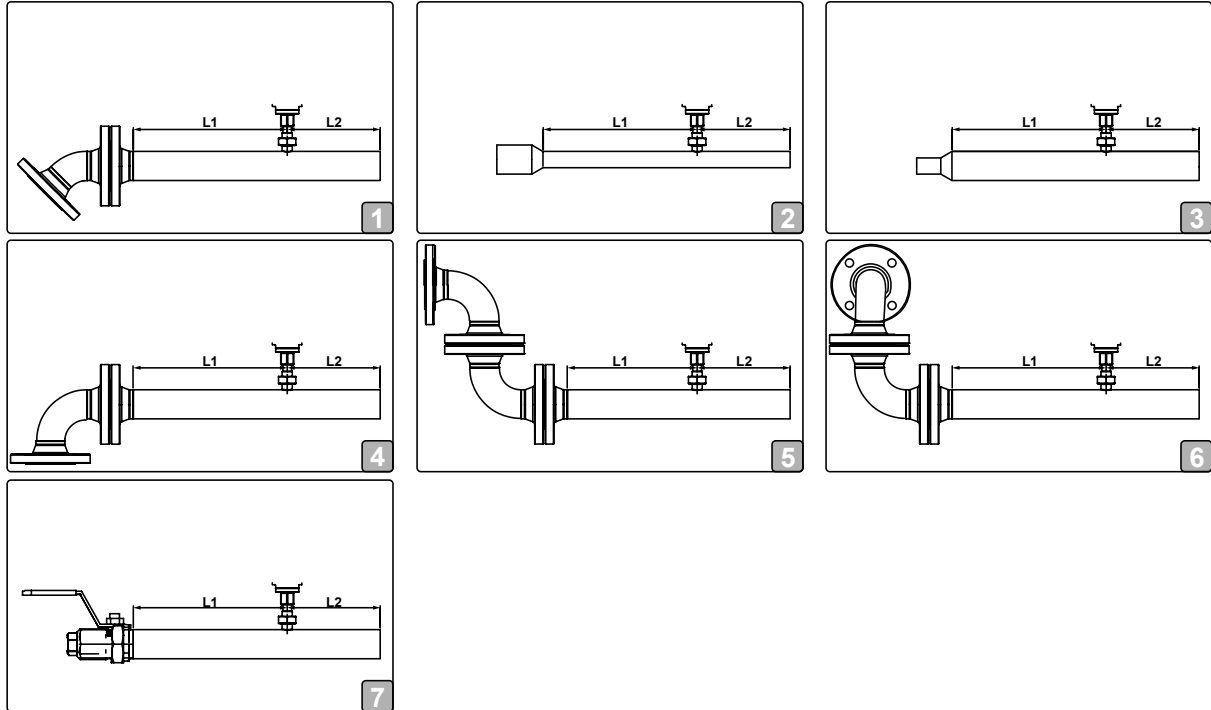


Figura 3: Ostacoli al flusso davanti alla sezione di misura (esempio)

5.2 Impostazione del punto di misura

Impostazione del punto di misura

Il sensore viene installato tramite una valvola a sfera. Per il design specifico della filettatura di montaggio, vedere il capitolo "11.1 Dati tecnici".

- ▷ Selezionare una posizione di installazione adeguata per il punto di misura.
- ▷ Impostare correttamente il punto di misura.
 - ⓘ Contattare il servizio clienti se non è possibile depressurizzare il sistema per impostare il punto di misura.
 - ⓘ Per il collegamento utilizzare tubazioni in acciaio inox.
- ▷ Controllare che l'installazione non presenti perdite e che non sia sicura.



INFO

Se non è disponibile un punto di misura adeguato con valvola a sfera, sono disponibili le seguenti opzioni per la creazione di un punto di misura:

- Presa a saldare con valvola a sfera
- Morsetto con valvola a sfera (per ulteriori informazioni, consultare le "Istruzioni per l'installazione - Morsetto").

Osservare l'angolo di installazione per evitare la presenza di acqua

Il prodotto deve essere installato solo a valle di un separatore d'acqua funzionante. In caso di presenza di acqua, è necessario rispettare l'angolo di installazione specificato.

- ▷ Installare il prodotto con un angolo di **almeno 15°**.

- ⚠ Se l'angolo di installazione è $> 15^\circ$, la condensa o l'acqua potrebbero gocciolare.

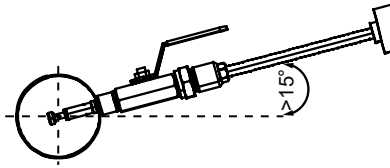


Figura 4: Angolo di installazione in caso di potenziale presenza di acqua (esempio)

5.3 Assemblare il prodotto**Montaggio del sensore**

- ▷ Chiudere la valvola a sfera.
- ▷ Verificare che l'anello di sicurezza fissato alla testa del sensore sia integro e correttamente inserito.
- ▷ Far scorrere completamente il dado di collegamento sui sensori.
 - ⚠ Fare attenzione a non danneggiare l'anello di sicurezza o i sensori.
- ▷ Applicare alla filettatura di montaggio un materiale di tenuta adatto al fluido di flusso.
- ▷ Avvitare il sensore (SW 32) a pressione nella valvola a sfera.
- ▷ Serrare il dado di collegamento.
 - ⚠ Coppia di serraggio: 25-30 Nm
 - ⚠ **Attenzione:** l'albero del sensore non è ancora fissato.

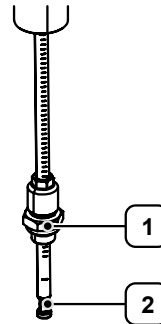


Figura 5: Montaggio del sensore (esempio)

1 Dado di collegamento 2 Anello di sicurezza

Allineamento del sensore

Prima di fissare il sensore, è necessario impostare correttamente la profondità di inserimento e la posizione angolare.

Utensili

- Chiave di posizionamento
- ▷ Spingere l'albero del sensore verso il centro del tubo.
- ▷ Posizionare le sonde del sensore al centro del tubo.
 - ❗ **Profondità di inserimento = X + Y**
(X= 0,5*OD; Y= lunghezza della valvola a sfera; OD= diametro esterno)
- ▷ Per garantire valori di misura corretti, allineare il sensore con **una** deviazione angolare **massima** di $\pm 2^\circ$.
 - ❗ Punto di riferimento = punta della chiave di posizionamento
 - ❗ Se l'allineamento è impreciso, sono prevedibili imprecisioni di misura.
- ▷ Osservare la direzione del flusso indicata sul prodotto (freccia di direzione del flusso).
 - ❗ A seconda della variante del prodotto, la freccia di direzione è applicata come adesivo sulla sezione di misura, sulla custodia o sull'albero del sensore.
- ▷ Serrare il manicotto di serraggio (SW 17).
 - ❗ Coppia di serraggio: 25-30 Nm
 - ❗ L'allineamento del sensore non deve essere modificato durante il serraggio. Se l'allineamento cambia, controllare nuovamente la profondità di regolazione e l'allineamento e, se necessario, correggerli.

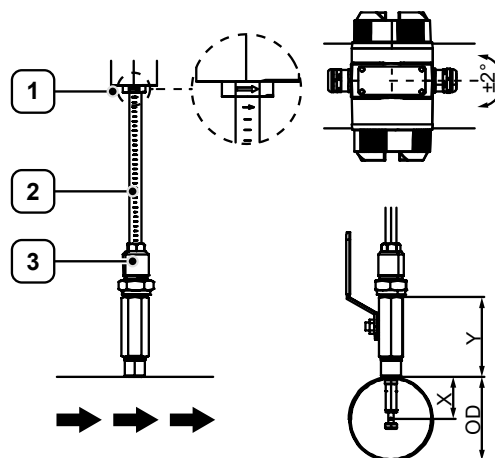


Figura 6: Allineamento del sensore (esempio)

- | | | | |
|---|---|---|------------------------|
| 1 | Freccia di direzione direzione del flusso | 3 | Manicotto di serraggio |
| 2 | Scala di profondità | | |

5.4 Completare il lavoro di assemblaggio

Allineamento della custodia del sensore

Il coperchio della custodia può essere ruotato di 180°, ad esempio quando si inverte la direzione del flusso.

- ▷ Allentare le viti.
- ▷ Ruotare il coperchio della custodia di 180°.
- ▷ Rimettere le viti.
- ▷ Assicurarsi che le guarnizioni siano posizionate correttamente per evitare perdite e malfunzionamenti.
 - ❗ Se necessario, è possibile ruotare il display utilizzando il software. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "7.1 Configurazione delle impostazioni di base".

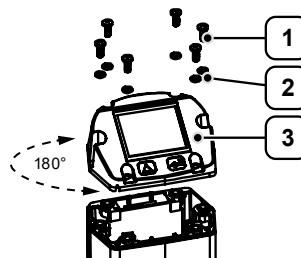


Figura 7: Rotazione del coperchio dell'alloggiamento (esempio)

- | | | | |
|---|------------------|---|------------------------------|
| 1 | Vite (6x) | 3 | Coperchio dell'alloggiamento |
| 2 | Guarnizione (6x) | | |

**ATTENZIONE****Montaggio errato**

Collegamenti a spina interrotti o perdite possono causare malfunzionamenti. Un'installazione errata può invalidare la licenza d'uso.

- ▷ Assicurarsi che tutti i cavi di collegamento siano collegati e che la guarnizione sia montata correttamente.

Verifica dell'installazione

- ▷ Dopo l'installazione, verificare la tenuta in pressione del sensore.
- ▷ Assicurarsi che le tubazioni siano pulite dopo l'installazione.

5.5 Collegare il prodotto**PERICOLO****Pericolo di morte per tensione elettrica**

Durante l'installazione, la manutenzione o in caso di guasto, le parti conduttrici toccabili possono portare tensioni pericolose. Il contatto con parti non isolate o con la tensione di rete può causare gravi lesioni o morte.

- ▷ Non utilizzare il prodotto se i cavi di rete sono danneggiati o se le parti dell'involucro sono difettose o rimosse.
- ▷ Rispettare rigorosamente tutte le norme e le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale.
- ▷ Eseguire gli interventi sui collegamenti elettrici solo quando l'alimentazione è disattivata. Assicurare il prodotto contro una riaccensione involontaria.
- ▷ Controllare tutti i collegamenti elettrici prima della messa in funzione e regolarmente durante il funzionamento.

**PERICOLO****Lesioni o morte per contatto con parti sotto tensione**

Durante i lavori di installazione e manutenzione, è possibile che durante il funzionamento si entri in contatto con parti che presentano tensioni pericolose. Il contatto con parti sotto tensione può causare la morte.


- ▷ Gli interventi su impianti o apparecchiature elettriche possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati o da persone istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato, in conformità alle norme elettrotecniche.

**NOTA****Cablaggio - note generali**

- ▷ Mantenere le lunghezze di spelatura il più possibile ridotte.
- ▷ Sigillare le entrate dei cavi non utilizzati con tappi di chiusura.
- ▷ Utilizzare cavi di collegamento schermati.
- ▷ Utilizzare cavi con sezione $\geq 0,25 \text{ mm}^2$.
- ▷ Coppia di serraggio del dado di chiusura (pressacavo): **9 Nm**

**NOTA****Carichi e tensioni ammissibili**

Durante il collegamento è necessario rispettare i carichi e le tensioni ammissibili. In caso contrario, si possono verificare danni al collegamento o malfunzionamenti.

- ▷ Durante il collegamento, rispettare i carichi e le tensioni ammissibili.
- ▷ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo " 11.1 Dati tecnici".



Collegamento elettrico del prodotto

ATTENZIONE

Pericolo dovuto a un collegamento elettrico involontario

I collegamenti non utilizzati (Not Connected (NC)) non devono essere collegati al potenziale o alla terra.

▷ Tagliare i cavi non utilizzati e isolarli in modo sicuro.

ATTENZIONE

Guasti di comunicazione o mancata trasmissione dei dati

Se il prodotto viene utilizzato alla fine di un sistema Modbus, è necessaria la terminazione.

▷ Attivare la terminazione mediante l'interruttore DIP.

Impostazione della terminazione

- ▷ Rimuovere il coperchio della custodia.
- ▷ Impostare l'interruttore DIP interno su "ON".
- ▷ Rimontare il coperchio della custodia.
- ▷ Assicurarci che le guarnizioni siano inserite correttamente per evitare perdite e malfunzionamenti.

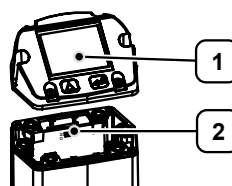


Figura 8: Impostazione della terminazione (esempio)

1 Coperchio della custodia 2 Interruttore DIP

Collegamento elettrico

Tutti i collegamenti necessari per il funzionamento si trovano sul retro dell'alloggiamento.

- ▷ Collegare al prodotto tutti i collegamenti elettrici necessari.
 - ⚠ Se non è stato ordinato un cavo di collegamento o un cavo a impulsi, il sensore viene fornito con connettori M12.
- ▷ Osservare le norme di sicurezza elettrica specifiche del Paese.

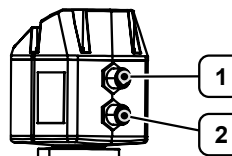


Figura 9: Collegamento elettrico del prodotto (esempio)

1 Connettore A 2 Connettore B

Denominazione	Assegnazione	Spina
A Alimentazione	Pin 1 (VB+ (alimentazione positiva)) Pin 2 (Modbus (A)) Pin 3 (VB- (alimentazione negativa GND)) Pin 4 (Modbus (B)) Pin 5 (I+ (uscita analogica))	
B Direzione / Impulso	Pin 1 (non collegato) Pin 2 (GND) Pin 3 (ingresso direzione) Pin 4 (impulso / allarme) Pin 5 (impulso / allarme)	
B M-Bus (opzionale)	Pin 1 (non collegato) Pin 2 (GND) Pin 3 (ingresso direzione) Pin 4 (M-Bus) Pin 5 (M-Bus)	



Denominazione	Assegnazione	Spina
B IO-Link (opzionale)	Pin 1 (VB+ (alimentazione positiva)) Pin 2 (non collegato) Pin 3 (VB- (alimentazione negativa GND)) Pin 4 (C / Q) Pin 5 (non collegato)	

Tabella 3: Assegnazione dei pin

Modbus-TCP Ethernet (opzionale)

- Cavo di collegamento: Cat 6

Denominazione	Tipo di spina	Assegnazione	Connettore
Modbus-TCP Ethernet Alimentazione tramite Ethernet (PoE)	M12 (codice x)	Pin 1-2 (linea dati) Pin 3-4 (linea dati) Pin 5-6 (cavo PoE) Pin 7-8 (cavo PoE)	

Tabella 4: Assegnazione dei pin

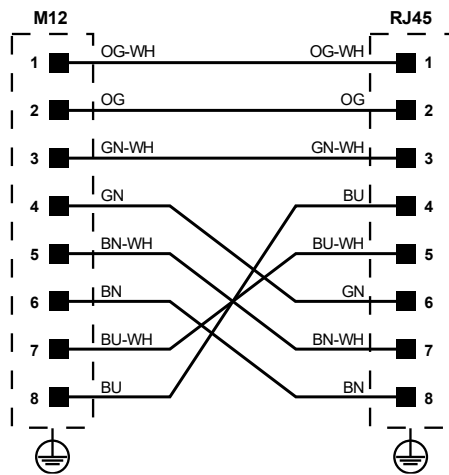


Figura 10: Schema di cablaggio Modbus-TCP Ethernet (standard di cablaggio T568B)



HART (opzionale)

Prerequisito

- Interfaccia HART opzionale disponibile

L'uscita HART non è isolata elettricamente, ma deve funzionare tramite un'alimentazione isolata elettricamente.

- ▷ Collegare sempre il bus HART ai terminali HART+ (24 V CC) e HART- (0 V) in modo elettricamente isolato.
- ▷ Non utilizzare la tensione di alimentazione del sensore per il bus HART, altrimenti la comunicazione non sarà possibile.

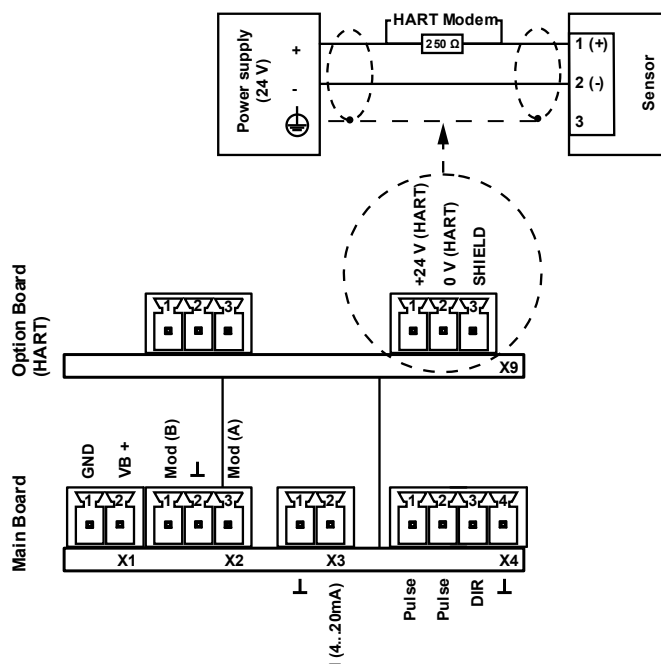


Figura 11: Schema di collegamento HART

5.6 Messa in servizio iniziale



AVVERTENZA

Pericolo dovuto a componenti in pressione

Una pressione di esercizio eccessivamente bassa per un lungo periodo di tempo aumenta la velocità del flusso nelle tubazioni. Esiste il rischio di lesioni dovute alla fuoriuscita di fluido pressurizzato e di compromissione del sistema di trattamento dell'aria compressa.

- ▷ Utilizzare un sistema di pressurizzazione per garantire una pressione di esercizio sufficiente e stabile.
- ▷ Durante la prima messa in funzione, regolare la pressione di esercizio sulla rete di utenza.

Messa in funzione del prodotto

- ▷ Collegare il prodotto all'alimentazione elettrica.
 - ✓ Dopo aver collegato l'alimentazione, il prodotto esegue un'inizializzazione del dispositivo della durata di circa 3 secondi.
 - ✓ Il prodotto misura la velocità del flusso al centro del tubo.



INFO

Per garantire la precisione di misura richiesta, all'inizio di ogni misurazione è necessaria una regolazione del punto zero.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "8.1.1 Eseguire la regolazione del punto zero".



5.7 Accensione e spegnimento

Accensione

- ▷ Collegare il prodotto all'alimentazione elettrica.
 - ✓ Dopo aver collegato l'alimentazione, il prodotto esegue un'inizializzazione del dispositivo che dura circa 3 secondi.
 - ⓘ Al termine dell'inizializzazione del dispositivo, viene visualizzata automaticamente la **vista** principale, che funge da punto di partenza per tutte le procedure operative successive.

Spegnimento

- ▷ Scollegare il prodotto dall'alimentazione.
 - ✓ Il dispositivo si spegne da solo.



6 Operazione

6.1 Elementi di controllo

L'interfaccia utente viene gestita tramite i due pulsanti capacitivi.

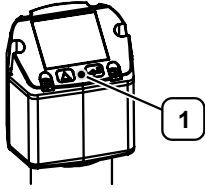


Figura 12: Elementi di controllo (esempio)

1 Pulsanti capacitivi

Selezione delle voci di menu

- ▷ Selezionare le voci di menu con il pulsante Δ .
- ▷ Confermare la selezione con il tasto \square ("OK").

Selezione delle posizioni delle cifre

- ▷ Selezionare una posizione di cifra desiderata con il tasto Δ .
- ▷ Attivare la posizione della cifra con il tasto \square .
 - ⓘ Premere il tasto Δ per aumentare di 1 il valore della posizione attiva.
 - ⓘ Premere il tasto \square per confermare il valore della posizione attiva.

6.2 Interfaccia utente

Ad ogni avvio del prodotto viene visualizzata la seguente interfaccia utente.

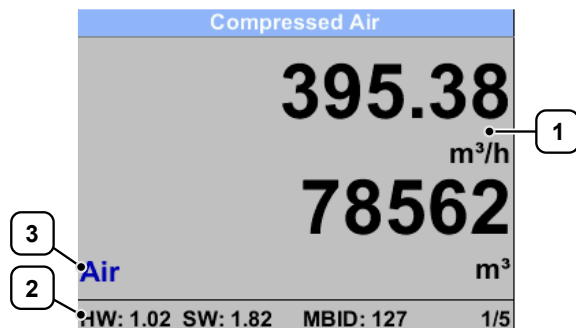


Figura 13: Interfaccia utente | Vista principale (esempio)

1 Valore misurato
2 Linea di stato

3 Tipo di gas / messaggio di stato

Barra di stato

Nella barra di stato vengono visualizzate diverse informazioni:

- Versione hardware
- Versione software
- ID Modbus

7 Configurazione

Aprire il menu principale

Il menu principale è il punto di partenza per tutte le funzioni centrali del prodotto.



INFO

Il menu principale è protetto da password.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "7.1 Configurazione delle impostazioni di base".

- ▷ Toccare il pulsante **OK**.
- ▷ Inserire la password.
 - ⓘ Password alla consegna: **0000**
 - ✓ Si apre il menu principale.

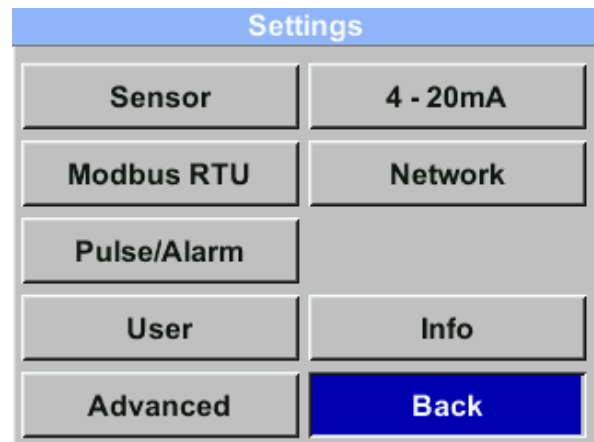


Figura 14: Aprire il menu principale (esempio)

7.1 Configurazione delle impostazioni di base

Aprire le impostazioni utente

- ▷ Selezionare il pulsante **Utente**.

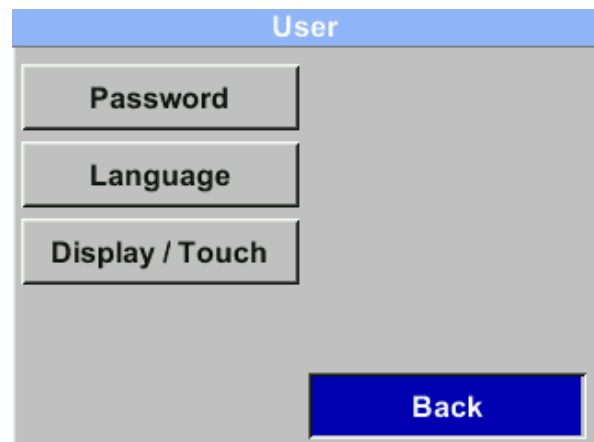


Figura 15: Aprire le impostazioni utente (esempio)



Attivare la protezione dell'accesso

Il menu principale può essere protetto da una password contro l'accesso non autorizzato.

- ▷ Selezionare il pulsante **Password**.
- ▷ Inserire la password desiderata.
 - ⓘ La password deve essere un codice numerico di quattro cifre.
 - ⓘ Password alla consegna: **0000**
- ▷ Ripetere l'inserimento per conferma.
- ▷ Annotare la password in un luogo sicuro.
 - ⓘ **In caso di smarrimento:** contattare il servizio clienti per reimpostare la password.



Figura 16: Inserimento di una nuova password (esempio)

Impostazione della lingua

Le impostazioni linguistiche attualmente disponibili sono tedesco, inglese, spagnolo e francese.

- ▷ Selezionare il pulsante **Lingua**.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

Impostazione del display

Un valore ridotto di luminosità dello schermo e un breve tempo di spegnimento dello stesso contribuiscono a ridurre al minimo il consumo energetico.



NOTA

Bruciatura del display

Una luminosità elevata e continua del display può causare, tra l'altro, l'usura del display. La riduzione della luminosità del display contribuisce a ridurre questo rischio.

- ▷ Selezionare il tasto **Display / Touch**.
 - ⓘ Se è attivata la funzione **Ruota LCD**, il display viene ruotato di 180°.
 - ⓘ Se è attivata la funzione **Blocca pulsanti**, il funzionamento è possibile solo dopo aver riavviato e richiamato il **menu principale** entro 10 secondi.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

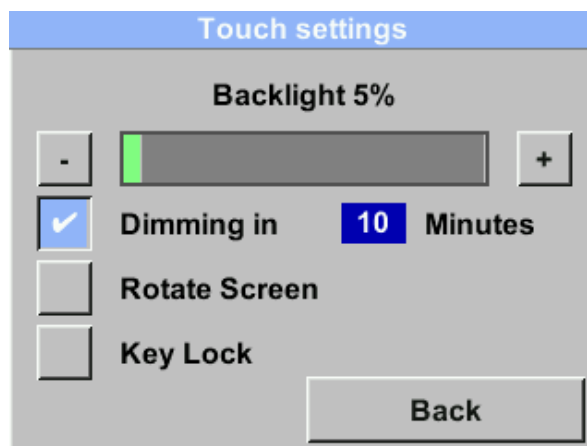


Figura 17: Impostazione del display (esempio)

7.2 Personalizzare le impostazioni di configurazione



ATTENZIONE

Pericolo dovuto a una calibrazione errata

Una regolazione errata dei parametri può provocare notevoli deviazioni dei valori misurati.

- ▷ I parametri possono essere regolati solo da specialisti qualificati con una conoscenza approfondita del sistema e dei gas monitorati.

Aprire le impostazioni del sensore

- ▷ Selezionare il pulsante **Sensore**.
 - ✓ Si apre il menu per la configurazione delle impostazioni del sensore.

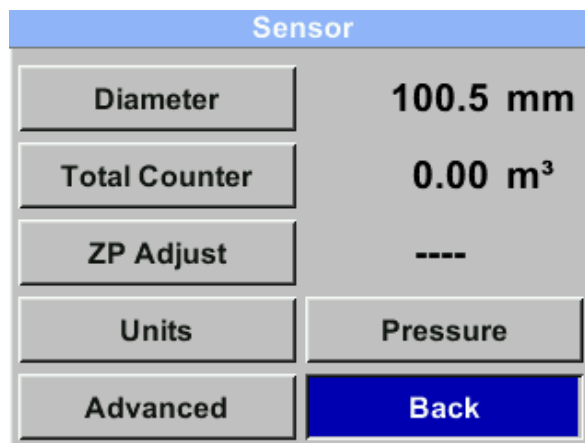


Figura 18: Impostare i parametri del sensore (esempio)

Regolazione del diametro interno del tubo

Per una misurazione corretta è necessario inserire il diametro interno del tubo.

- ▷ Selezionare il pulsante **Diametro**.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

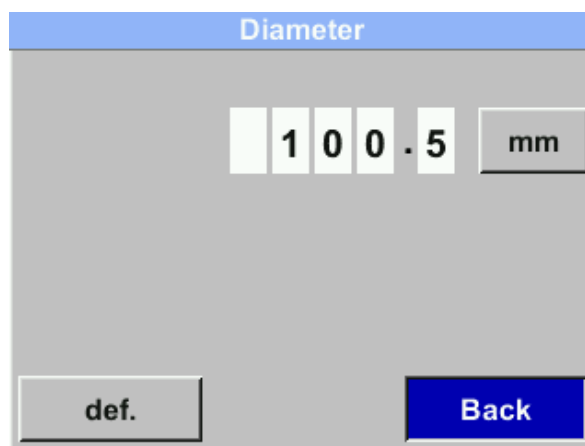


Figura 19: Regolazione del diametro interno del tubo (esempio)

Parametri	Impostazione di fabbrica
Diametro interno del tubo	53,1 mm

Tabella 5: Impostazioni di fabbrica Diametro interno del tubo

Regolare la lettura del contatore di consumo

La lettura del contatore di consumo può essere regolata e azzerata manualmente, se necessario.

- ▷ Selezionare il pulsante **Consumo**.
- ▷ Selezionare l'impostazione desiderata.
- ▷ Selezionare il pulsante con l'unità attualmente visualizzata (ad es. m³) per impostare l'unità desiderata.
 - ✓ Il testo del pulsante si adatta all'unità selezionata.
- ▷ Selezionare il pulsante **CLR** per azzerare manualmente il contatore dei consumi.

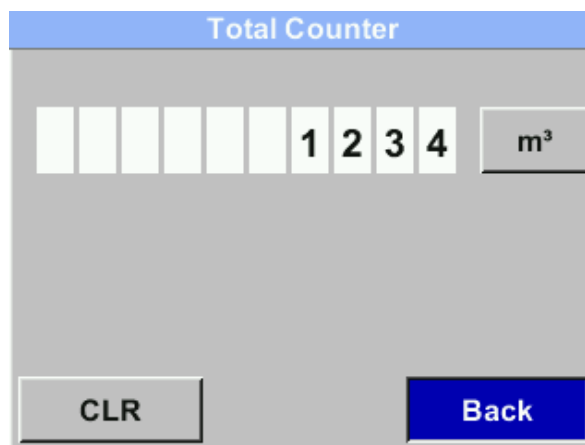


Figura 20: Regolare la lettura del contatore di consumo (esempio)

**INFO**

Quando si raggiunge il valore massimo (**1.000.000.000** [unità]), la lettura del contatore viene automaticamente azzerata.

Personalizzazione delle unità

Il sistema di unità e le variabili misurate possono essere adattate alle specifiche del Paese o alle esigenze individuali.

- ▷ Selezionare il pulsante Unità.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
 - ✓ Le unità del display vengono adottate in base alla selezione e visualizzate correttamente in tutte le aree pertinenti.

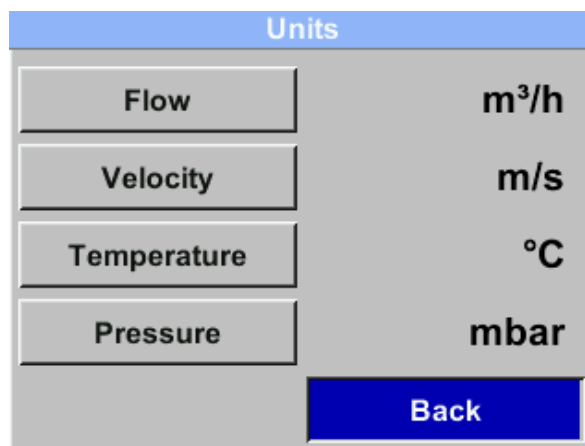


Figura 21: Personalizzazione delle unità (esempio)

Regolazione delle condizioni di riferimento

Per calcolare correttamente i valori di volume e consumo, è necessario definire le condizioni di riferimento desiderate per la pressione e la temperatura.

- ▷ Selezionare il comando Avanzate > Standard di riferimento.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
 - ⚠ In alternativa, è possibile impostare come condizioni di riferimento 0 °C e 1013 hPa (= metri cubi standard).
 - ⚠ La pressione o la temperatura di esercizio **non** devono **essere** inserite come condizioni di riferimento.
- ▷ Selezionare il pulsante Default per ripristinare le impostazioni di fabbrica.

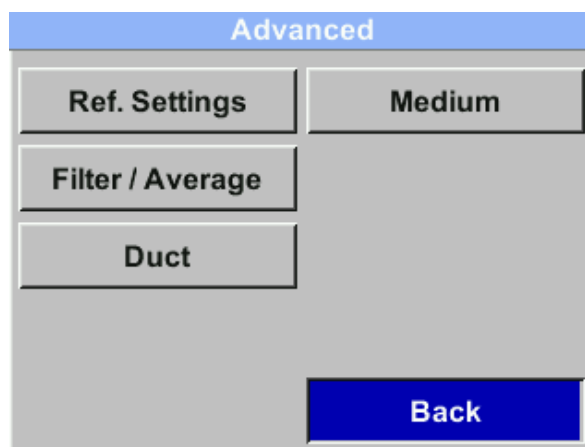


Figura 22: Regolazione delle condizioni di riferimento (esempio)

**INFO**

Alla voce di menu Filtro/Media è possibile impostare sia l'attenuazione del segnale di misura sia il periodo di mediazione.

Per alcune applicazioni di misura può essere necessario regolare il tipo di filtro:

- Normale: per misure generiche
- Veloce: per applicazioni con variazioni molto rapide dei valori misurati
- Lento: per le misure dopo il compressore (flusso pulsante)

7.3 Impostare i parametri dell'interfaccia

Impostazione dei parametri Modbus (RTU)

Per la comunicazione tramite l'interfaccia RS485 (Modbus RTU), i parametri di comunicazione devono essere impostati prima della messa in funzione.

- ▷ Selezionare il pulsante **Modbus RTU**.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ▷ Selezionare il pulsante **Default** per ripristinare le impostazioni di fabbrica.

Figura 23: Impostazione dei parametri Modbus (esempio)

Parametri	Impostazione di fabbrica
ID	1
Velocità di trasmissione	19200
Bit di stop	1
Parità	pari
Formato dei dati	ABCD (Big Endian)

Tabella 6: Impostazioni di fabbrica Modbus

Impostazione dei parametri Modbus TCP (opzionale)

Prerequisito

- Interfaccia Modbus TCP opzionale disponibile

L'interfaccia Modbus TCP opzionale consente la comunicazione tramite il protocollo Modbus TCP.

L'indirizzo del dispositivo Modbus (identificativo dell'unità) può essere selezionato nell'intervallo 1-247.

- ▷ Selezionare il pulsante **Rete**.
- ▷ Selezionare il pulsante **Indirizzo IP** per stabilire una connessione con un computer.
 - ❗ DHCP attivato: integrazione automatica nella rete esistente senza necessità di configurazione manuale.
 - ❗ DHCP disattivato: integrazione manuale nella rete esistente (assegnazione di un indirizzo IP statico).
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ▷ Selezionare il pulsante **Modbus TCP** per impostare i parametri Modbus TCP.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ▷ Selezionare il pulsante **Default** per ripristinare le impostazioni di fabbrica.

Figura 24: Impostazione dei parametri Modbus TCP (esempio)

Codice funzione	Descrizione
03	Letture del registro di mantenimento
16	Scrivi registri multipli

Tabella 7: Codici funzione Modbus supportati



Parametri	Impostazione di fabbrica
ID	1
porta	502
Formato dei dati	ABCD (Big Endian)
Timeout	10 s

Tabella 8: Impostazioni di fabbrica Modbus TCP

Impostazione dei parametri M-Bus (opzionale)

Prerequisito

- Interfaccia M-Bus opzionale disponibile

L'interfaccia M-Bus opzionale consente la comunicazione con i contatori di consumo e i sistemi di controllo tramite il protocollo M-Bus. L'indirizzo M-Bus può essere selezionato nell'intervallo 1-250. Sia l'indirizzo primario che quello secondario (ID) possono essere ricercati automaticamente nel sistema M-Bus.



NOTA

Campo informazioni valore (VIF)

Il prodotto supporta le seguenti codifiche VIF:

- ▷ **Primary VIF** (impostazione di fabbrica): la codifica avviene secondo le specifiche M-Bus. L'unità e il moltiplicatore sono memorizzati separatamente in codici standardizzati. I valori e le unità sono configurati in modo fisso e **non** possono essere modificati.
Per ulteriori informazioni, consultare "Tabella 10: Impostazioni di fabbrica valori trasmessi".
- ▷ **Plain Text VIF**: i valori misurati, le unità e, se necessario, la scala vengono trasmessi insieme come stringa ASCII. I valori possono essere configurati in fabbrica o in loco con il software di servizio.

- ▷ Selezionare il pulsante **M-Bus**.
- ▷ Selezionare il pulsante **Indirizzo** per impostare l'indirizzo M-Bus primario.
 - ⓘ L'indirizzo M-Bus secondario (ID) è fisso e non può essere modificato.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ▷ Selezionare il pulsante **Velocità di trasmissione** per impostare la velocità di trasmissione.
 - ⓘ La velocità di trasmissione può essere selezionata con i valori 2400, 4800 o 9600.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ▷ Selezionare la codifica VIF desiderata.
 - ⓘ VIF primario: **Unità come testo** disattivato (impostazione di fabbrica).
 - ⓘ Plain Text VIF: Attivare l'opzione **Unità come testo**.

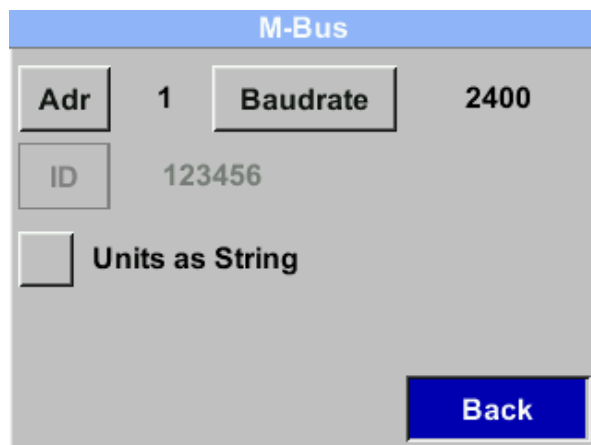


Figura 25: Impostazione dei parametri M-Bus (esempio)

Parametri	Impostazione di fabbrica
Indirizzo M-Bus primario	1
Velocità di trasmissione	2400
ID	Numero di serie
Media	A seconda dell'applicazione (gas o aria compressa)
Identificazione del produttore	CSI
Codifica VIF	VIF primario

Tabella 9: Impostazioni di fabbrica dei parametri di comunicazione



Valore	Designazione	Unità
1	Consumo	m ³
2	Portata	m ³ /h
3	Temperatura del gas	°C
4	Pressione di sistema	bar

Tabella 10: Impostazioni di fabbrica valori trasmessi

Impostazione dei parametri IO-Link (opzionale)

Prerequisito

- Interfaccia IO-Link opzionale disponibile

L'opzione IO-Link consente la comunicazione digitale tra il dispositivo e il sistema di controllo. È possibile leggere e impostare i parametri del dispositivo e trasmettere informazioni diagnostiche.

Richiesto per la configurazione:

- Porta master compatibile con IO-Link
- File IODD adatto (Descrizione del dispositivo IO)

Basi per la configurazione:

- Cavo sensore standard, a 3 fili, max. 20 m (secondo le specifiche)
- Modalità supportata: SDCI
- È necessario il collegamento alla porta master IO-Link
- Integrazione tramite file IODD
- Parametrizzazione e diagnostica possibili tramite strumenti di ingegneria IO-Link o sistema di controllo

Designazione	Valore
Tipo di trasmissione	COM 2 (38,4 kBaud)
Specifiche	V1.1
Standard SDCI	IEC 61131-9 CDV
ID dispositivo	1005 - 1008 / 0x3ED - 0x3F0 (a seconda del valore finale del campo di misura)
Profilo	Identificazione e diagnosi (0x4000)
Modalità SIO	No
Classe della porta master richiesta	A
Dati di processo analogici	4
Dati di processo binari	---
Tempo minimo del ciclo di processo	20,4 ms

Tabella 11: Parametri di interfaccia (IO-Link)

Impostazione dei parametri HART (opzionale)

Prerequisito

- Interfaccia HART opzionale disponibile

L'interfaccia HART opzionale consente la trasmissione di valori di processo definiti.

Variabile	Unità	Classe	Descrizione
0	m ³ /h	Volumetric Flow	Valore di portata visualizzato sul display
1	m ³	Volume	Totalizzatore (parte intera) come indicato sul display
2	°C	Temperature	Temperatura del gas visualizzata sul display
3 ¹	mbar	Pressure ²	Pressione del sistema (nell'unità impostata sul display)

Tabella 12: Valori trasmessi (HART)

¹ Disponibile solo in combinazione con l'opzione "Pressione".

² Opzionale; NaN = nessun valore di misura valido (ad es. se manca l'opzione sensore di pressione)



7.4 Impostare i parametri di uscita

Configurazione dell'uscita isolata galvanicamente

L'uscita isolata galvanicamente può essere definita come uscita a impulsi o di allarme.

- ▷ Selezionare il comando di funzione Impulso/Allarme > Relè per impostare il tipo di uscita.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

Pulse/Alarm	
Relay Mode	Pulse
Unit	m ³
Value	0.10
Polarity	pos.
Pulse/s at Max. Flow	0.278
	Back

Figura 26: Configurazione dell'uscita a separazione galvanica (esempio)

Parametro	Descrizione
Unità	Definisce l'unità
Valore	Definisce il valore di allarme o di impulso ¹
Isteresi	Definisce l'isteresi desiderata <ul style="list-style-type: none"> • Superamento: Allarme al superamento del valore • Al di sotto del valore: Allarme quando il valore scende al di sotto
Polarità	Definisce lo stato di commutazione <ul style="list-style-type: none"> • positivo = 0 --> 1 (uscita: chiusa --> aperta) • negativo = 1 --> 0 (uscita: aperta --> chiusa)

Tabella 13: Parametri per la configurazione delle uscite

Uscita a impulsi

È possibile emettere un massimo di 50 impulsi al secondo. Gli impulsi vengono emessi con un ritardo di 1 secondo.

Valore dell'impulso	m ³ /h	m ³ /min	l/min
0,1 l/impulso	18	0,3	300
1 l/impulso	180	3	3000
0,1 m ³ /impulso	18 000	300	300 000
1 m ³ /impulso	180 000	3 000	3 000 000

Tabella 14: Portate massime per l'uscita a impulsi

i

INFO

Non sono consentite immissioni di valori di impulso che non consentano la visualizzazione del valore finale del campo di misura. In questo caso, l'immissione viene scartata e viene visualizzato un messaggio di errore.

¹ Il valore di impulso più basso si basa sul consumo massimo e sulla frequenza di impulso di 50 Hz.

Configurazione dell'uscita analogica

Il campo di misura dell'uscita analogica (4-20 mA) è liberamente configurabile.

- ▷ Selezionare il pulsante **4-20 mA**.
- ▷ Selezionare il pulsante **Canale 1** per configurare il valore misurato e la scala.
 - ❗ A ciascun canale è possibile assegnare un valore di misura (temperatura, velocità o portata).
 - ❗ La scala può essere automatica (scala automatica = on) o manuale (scala automatica = off). Con la scalatura automatica, il valore viene calcolato in base al diametro del tubo, al campo di misura massimo valido del prodotto e alle condizioni di riferimento.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ▷ Selezionare il pulsante **Errore corrente** per specificare quale valore viene emesso sull'uscita analogica in caso di errore.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

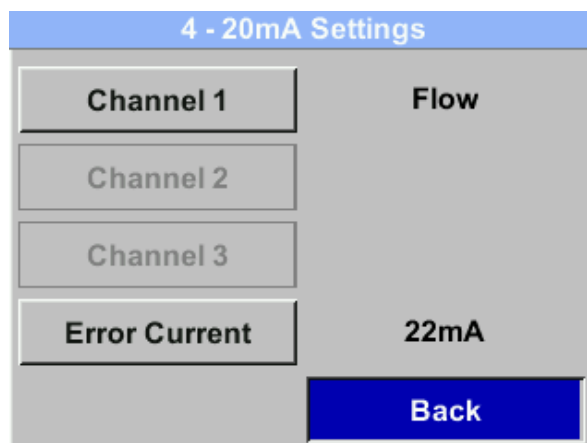


Figura 27: Configurazione dell'uscita analogica (esempio)

Impostazione dell'uscita analogica	Impostazione Significato
2 mA	Errore del sensore / errore di sistema
22 mA	Errore del sensore / errore di sistema
Nessuno	Uscita secondo NAMUR (3,8 mA - 20,5 mA) <ul style="list-style-type: none"> • < 4 mA - 3,8 mA = superamento del campo di misura • > 20 mA - 20,5 mA = campo di misura superato

Tabella 15: Valori di uscita per la corrente residua (corrente di errore)

Uscita	Impostazione di fabbrica
Canale 1	0... portata massima [m ³ /h] (per la portata massima, vedere il capitolo 11.1 Dati tecnici)
Canale 2 ¹	-20...+100 °C

Tabella 16: Impostazioni di fabbrica uscita analogica

¹ Disponibile solo in combinazione con l'opzione "Scheda di uscita analogica".



8 Misura dei consumi

8.1 Regolare i parametri di misura

**ATTENZIONE****Pericolo dovuto a una calibrazione errata**

Una regolazione errata dei parametri può provocare notevoli deviazioni dei valori misurati.

- ▷ I parametri possono essere regolati solo da specialisti qualificati con una conoscenza approfondita del sistema e dei gas monitorati.

Aprire le impostazioni del sensore

- ▷ Selezionare il pulsante **Sensore**.
 - ✓ Si apre il menu per la configurazione delle impostazioni del sensore.

Sensor	
Diameter	100.5 mm
Total Counter	0.00 m ³
ZP Adjust	----
Units	Pressure
Advanced	Back

Figura 28: Impostare i parametri del sensore (esempio)

8.1.1 Eseguire la regolazione del punto zero

**NOTA****Garantire l'accuratezza della misura**

Per garantire la precisione di misura richiesta, all'inizio di ogni misurazione è necessaria una regolazione del punto zero.

- ▷ Eseguire regolarmente la regolazione del punto zero, almeno ogni 180 giorni, per garantire risultati di misura precisi.

Preparazione della regolazione del punto zero

La regolazione del punto zero fornisce risultati di misura affidabili solo in condizioni di stabilità. Deve essere eseguita con la pressione del sistema applicata e senza flusso.

**NOTA****Preparazione meccanica**

Prima della regolazione del punto zero, il sensore deve essere sbloccato meccanicamente e tirato fuori fino all'arresto.

- ▷ Allentare il manicotto di fissaggio.
 - ▷ Estrarre completamente il sensore fino all'arresto.
 - ▷ Assicurarsi che non vi sia flusso.
 - ▷ Allineare il sensore parallelamente al tubo utilizzando la chiave di posizionamento in dotazione.
 - ▷ Dopo il corretto allineamento, attendere 20 secondi prima di effettuare la regolazione del punto zero sul lato software.
- ▷ Assicurarsi che non vi sia flusso nella tubazione.
 - ⓘ A tale scopo, pressurizzare il prodotto con la pressione del sistema.
 - ▷ Avviare quindi la regolazione del punto zero tramite l'interfaccia utente del sensore.

Eeguire la regolazione del punto zero



INFO

Se il sensore visualizza un valore di portata superiore a 0 m³/h senza flusso, è possibile impostare il punto zero della curva caratteristica in questo punto.

- ▷ Selezionare il comando **Punto zero** > **Punto zero**.
- ▷ Seguire i passaggi visualizzati per regolare il punto zero.
 - ✓ Dopo la regolazione del punto zero, il valore della pressione differenziale DeltaPressure viene visualizzato sull'interfaccia utente con **0,00 hPa**.
 - ⓘ Il sensore può essere riportato alle impostazioni di fabbrica utilizzando il pulsante **Reset**.

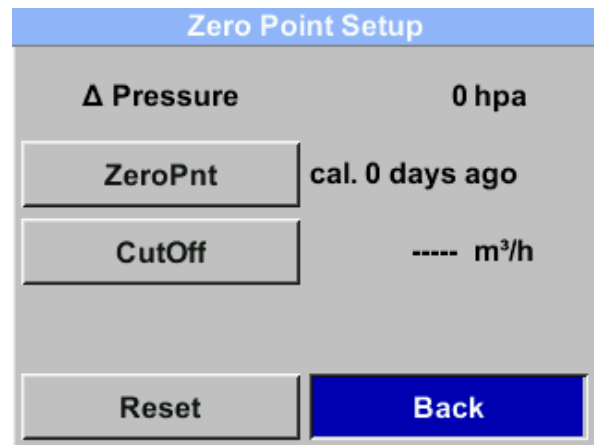


Figura 29: Esecuzione della regolazione del punto zero (esempio)

Completamento della regolazione del punto zero



INFO

La punta del sensore non deve essere ruotata o spostata dopo la regolazione del punto zero, poiché anche lievi variazioni di posizione possono falsare i risultati della misurazione.

- ▷ Dopo la regolazione del punto zero, reinserire la punta del sensore nel tubo senza modificare l'allineamento.
 - ⓘ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo " 5.3 Assemblare il prodotto".

8.1.2 Regolare la soppressione dello scorrimento

Regolazione della soppressione del flusso strisciante

La soppressione del flusso strisciante fa sì che i valori di flusso inferiori al valore definito "cut-off di bassa portata" vengano visualizzati come 0 m³/h e non vengano trasferiti al contatore di consumo. In questo modo, i valori di flusso molto bassi che non possono più essere misurati in modo affidabile vengono soppressi.

- ▷ Selezionare il comando **Punto zero** > **Quantità striscianti**.
- ▷ Selezionare l'impostazione desiderata.

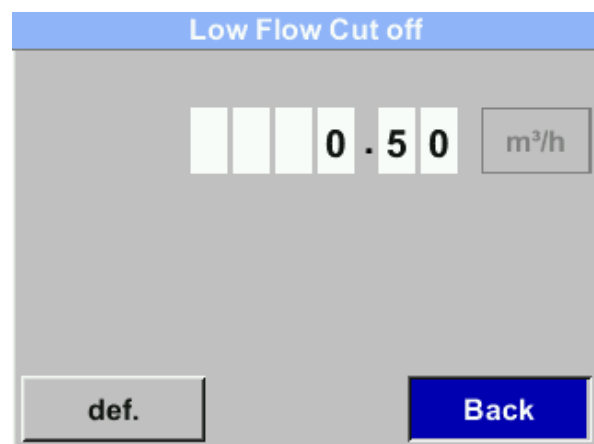


Figura 30: Regolare la soppressione della portata strisciante (esempio)



8.2 Eseguire la misurazione dei consumi

Interrogazione dei dati di misura

Nella schermata iniziale sono disponibili diverse viste per visualizzare i valori misurati.

- ▷ Selezionare il pulsante ▷ per passare alla vista successiva.

Average Min. Max.			
Flow: m ³ /h	AV	Min	Max
395.38			0
207.45			870.87
Total Counter: m ³			
78562			
82.7			
AV-Time:	1440 Minutes		3/5

Figura 31: Visualizzazione del valore medio (esempio)

9 Manutenzione e assistenza



ATTENZIONE

Istruzioni di sicurezza

- ▷ La manutenzione del prodotto deve essere effettuata esclusivamente da un elettricista qualificato.
- ▷ Gli interventi sull'impianto elettrico del prodotto possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati o da persone istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato in conformità alle norme elettrotecniche.
- ▷ I pezzi di ricambio devono essere conformi ai requisiti tecnici indicati dal produttore (CS INSTRUMENTS). Ciò è sempre garantito con ricambi originali.



NOTA

Errori di misura dovuti a particelle di sporco nell'aria compressa

Le particelle di sporco e i fluidi possono contaminare il prodotto e causare malfunzionamenti o guasti.

- ▷ L'operatore del sistema deve garantire la purezza prescritta dei fluidi autorizzati per l'applicazione e gli intervalli di pulizia e manutenzione appropriati.
- ▷ Il produttore (CS INSTRUMENTS) non si assume alcuna garanzia o responsabilità per un uso non corretto.



INFO

A meno che non sia espressamente descritto diversamente, iniziare i lavori di manutenzione e assistenza solo dopo che

- il prodotto è stato scollegato dall'alimentazione,
- il prodotto è stato spento e protetto da una nuova accensione.

9.1 Pulizia del prodotto

Pulizia dell'alloggiamento

Se l'alloggiamento è sporco, pulirlo con detergenti privi di solventi.

- ▷ Utilizzare un panno leggermente umido e privo di pelucchi per pulire regolarmente l'alloggiamento.
- ▷ Controllare che il prodotto non sia danneggiato o corroso.

Pulizia dello schermo

Se lo schermo è sporco, pulirlo con detergenti privi di solventi.

- ▷ Utilizzare un panno leggermente umido e privo di lanugine per pulire regolarmente lo schermo.

9.2 Controllare i cavi



PERICOLO

Pericolo di morte per tensione elettrica

Durante l'installazione, la manutenzione o in caso di guasto, le parti conduttrici toccabili possono portare tensioni pericolose. Il contatto con parti non isolate o con la tensione di rete può causare gravi lesioni o morte.

- ▷ Non utilizzare il prodotto se i cavi di rete sono danneggiati o se le parti dell'involucro sono difettose o rimosse.
- ▷ Rispettare rigorosamente tutte le norme e le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale.
- ▷ Eseguire gli interventi sui collegamenti elettrici solo quando l'alimentazione è disattivata. Assicurare il prodotto contro una riaccensione involontaria.
- ▷ Controllare tutti i collegamenti elettrici prima della messa in funzione e regolarmente durante il funzionamento.

**ATTENZIONE****Pericolo derivante dalla messa in funzione di un prodotto danneggiato**

L'installazione o la messa in funzione di un prodotto danneggiato può provocare guasti funzionali, rischi elettrici o meccanici.

- ▷ Prima di ogni messa in funzione, controllare che il prodotto, gli accessori e tutte le linee di alimentazione non presentino danni visibili, parti allentate o componenti mancanti.
- ▷ Se il prodotto è difettoso, è necessario metterlo immediatamente fuori servizio.

Controllo dei cavi**Prerequisito**

- Il prodotto è privo di tensione e liberamente accessibile.

I cavi elettrici del prodotto devono essere controllati regolarmente da una persona qualificata.

L'utente è responsabile della determinazione degli intervalli di manutenzione adeguati.

- ▷ Controllare che i cavi elettrici non siano danneggiati.

9.3 Controllare i componenti meccanici e i collegamenti

Controllo dei componenti meccanici e dei collegamenti

I collegamenti meccanici ed elettrici del sistema devono essere controllati per verificarne la tenuta, l'integrità e l'ermeticità.

L'utente è sempre responsabile della determinazione degli intervalli di manutenzione adeguati.

Prerequisito

- Il prodotto è privo di tensione e liberamente accessibile.
- ▷ Verificare la tenuta e le perdite visibili di tutte le connessioni dei tubi, dei flessibili e delle viti.
- ▷ Serrare con cura i collegamenti allentati.
- ▷ Verificare l'assenza di usura, crepe o perdite.
- ▷ Controllare che i punti di fissaggio dell'impianto elettrico siano ben saldi e privi di corrosione.
- ▷ Eseguire una prova di tenuta dell'intero sistema.

9.4 Eseguire la calibrazione

Rispettare gli intervalli di calibrazione

L'utente è responsabile della determinazione di intervalli adeguati.

In particolare, è necessario prevedere un aumento degli interventi di manutenzione nelle seguenti condizioni:

- Temperature estreme (in particolare le basse temperature)
 - Aria compressa umida
 - Caduta o sovraccarico del prodotto
 - Interventi di riparazione
- ▷ Osservare le specifiche del manuale di gestione della qualità (sistema QM).
 - ⓘ L'intervallo di calibrazione deve essere definito dinamicamente, preferibilmente utilizzando una procedura ancorata nel sistema QM. In assenza di specifiche corrispondenti, la determinazione è basata sul rischio e su considerazioni economiche.
Ricalibrazione frequente: costi operativi più elevati
Ricalibrazione infrequente: rischio di risultati di misura non validi
 - ▷ Far calibrare sempre il prodotto dopo condizioni operative particolari.

Far eseguire una calibrazione in fabbrica

- ▷ Inviare il prodotto al produttore (CS INSTRUMENTS).
 - ❗ È necessario tenere a magazzino un prodotto di ricambio identico da utilizzare nei sistemi critici.
- ▷ Selezionare il pulsante **Info** per visualizzare le condizioni di calibrazione.

Calibration Conditions	
Ref. Pres	1000.00mbar
Ref. Temp	0.00°C
Diameter	0.00mm
Pressure	6000.00mbar
Temperature	0.00°C
Executing	Standard

Back 3/3

Figura 32: Visualizzazione delle condizioni di calibrazione (esempio)

9.5 Aggiornamento del software

9.5.1 Scarica il pacchetto software

- ▷ Visitate il sito web del produttore all'indirizzo (CS INSTRUMENTS).
- ▷ Scaricare il pacchetto software appropriato.
 - ❗ La versione attuale dell'hardware e del software e il numero di serie sono visualizzati nella scheda Informazioni.
- ▷ Salvare il pacchetto software nella directory di destinazione desiderata o sul supporto di memoria USB desiderato.

9.5.2 Stabilire la connessione

- ▷ Collegare l'interfaccia di assistenza/diagnostica (RS485) del prodotto al computer.
 - ❗ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "5.5 Collegare il prodotto".



NOTA

Evitare dati incoerenti

Il prodotto è bloccato durante la connessione attiva con il computer. Ciò impedisce di modificare il prodotto e protegge da trasferimenti di dati incoerenti o incompleti.

- ▷ Non scollegare manualmente la connessione durante il trasferimento dei dati.

9.5.3 Esecuzione di un aggiornamento del software

L'aggiornamento del software viene eseguito tramite il software di assistenza.

- ▷ Contattare il servizio clienti per eseguire l'aggiornamento del software.

9.6 Stati di errore

9.6.1 Eliminare gli stati di errore

Correzione degli stati di errore

Gli avvisi consentono comunque la misurazione senza influenzare il valore misurato. In caso di errori, la misurazione non è possibile.

- ▷ Se necessario, contattare il servizio clienti.

Messaggio	Messaggio Descrizione	Rimedio
Bassa tensione	Tensione di alimentazione < 18 V. Il sensore non è in grado di misurare correttamente. Non sono disponibili valori di misura per portata, consumo e velocità.	▷ Controllare la tensione di alimentazione. ▷ Assicurarsi che rientri nell'intervallo 18... 36 V CC.



Messaggio	Messaggio Descrizione	Rimedio
Errore interno	Errore di lettura interno, ad esempio sulla EEPROM o sul convertitore AD.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Riavviare il sensore. ▷ Se l'errore persiste, contattare il servizio clienti.
Temperatura fuori range	Temperatura del supporto al di fuori dell'intervallo di temperatura specificato. Le temperature del supporto al di fuori dell'intervallo di temperatura specificato determinano valori misurati al di fuori dei limiti del sensore.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare la temperatura del supporto. ▷ Assicurarsi che rientri nell'intervallo di temperatura specificato.
Bassa tensione 4-20 mA	Tensione di alimentazione < 17,5 V. Per i sensori con uscita 4-20 mA isolata galvanicamente è richiesta una tensione di alimentazione minima di 17,5 V.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare il cablaggio dell'uscita 4-20 mA.
CalZeroPnt	È necessario eseguire la regolazione del punto zero.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire la regolazione del punto zero. <ul style="list-style-type: none"> ① Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "8.1.1 Eseguire la regolazione del punto zero".
Non calibrato	Il messaggio di errore viene emesso se nelle impostazioni del sensore è stato selezionato un gas non corretto. Il sensore è calibrato per l'applicazione specifica.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare la selezione del gas nelle impostazioni. ▷ Selezionare il gas calibrato per il sensore.
Errore di pressione	Messaggio di errore se il segnale è difettoso o se il sensore di pressione interno è difettoso.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare il funzionamento del sensore. ▷ Se l'errore persiste, contattare il servizio clienti.
Errore DeltaPressure	Messaggio di errore se il segnale è difettoso o se il sensore di pressione differenziale interno è difettoso.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare il funzionamento del sensore. ▷ Se l'errore persiste, contattare il servizio clienti.
Intervallo dP	Il campo di misura selezionato è stato superato.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare il campo di misura selezionato e, se necessario, regolarlo.
Prossima cal. scaduta	Periodo per la prossima calibrazione superato.	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire una calibrazione del sensore.

Tabella 17: Messaggi di errore e di stato

9.6.2 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Se necessario, è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica del prodotto.

- ▷ Selezionare il comando **Avanzate** > **Ripristino delle impostazioni di fabbrica**.

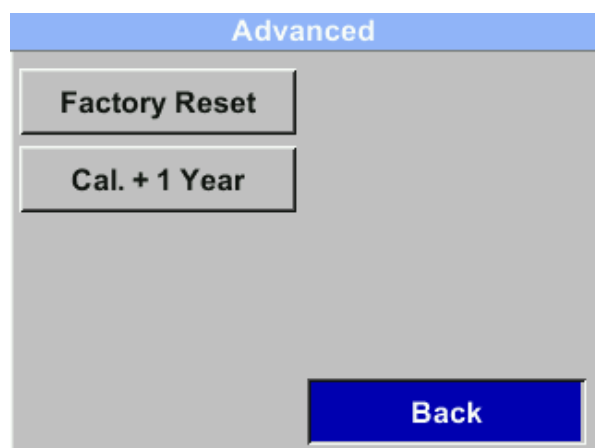


Figura 33: Ripristino delle impostazioni di fabbrica (esempio)



9.7 Servizio clienti

Per una rapida elaborazione da parte del servizio clienti

Prerequisito

- Numero di materiale (targhetta del prodotto)
- Numero di serie (targhetta del prodotto)
- ▷ Descrivere il problema nel modo più preciso possibile.
- ▷ Prendere nota di eventuali messaggi di errore visualizzati.
- ▷ Informare il servizio clienti di quanto segue:
 - Quando si verifica il problema?
 - Con quale frequenza si verifica?
 - Quali sono state le ultime modifiche apportate al prodotto, alla configurazione o all'ambiente?



10 Disattivazione e smaltimento

Dismissione

Per disattivazione si intende un periodo più lungo di non utilizzo dei componenti. I componenti devono essere protetti dagli agenti esterni.

- ▷ Se necessario, scollegare i componenti dall'alimentazione.
- ▷ Se i componenti non vengono utilizzati per un periodo prolungato, imballarli correttamente.
- ▷ Conservare i componenti in modo che non siano esposti a forti sbalzi di temperatura. L'umidità di condensa che ne deriva può causare corrosione.

Smaltimento

Le parti e i componenti che hanno raggiunto la fine della loro vita utile, ad esempio a causa dell'usura, della corrosione e delle sollecitazioni meccaniche, devono essere smaltiti correttamente dopo lo smontaggio, in conformità alle normative nazionali.

Il prodotto e l'imballaggio contengono materiali riciclabili che non devono essere smaltiti con i rifiuti residui.

- ▷ Separare i componenti dopo il riciclaggio.
 - ⓘ Codice di smaltimento secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) 16 02 14, dispositivi elettrici ed elettronici e loro componenti.
- ▷ Smaltire i componenti nel rispetto dell'ambiente, in conformità alle normative locali o tramite un'azienda di smaltimento specializzata.



INFO

Le informazioni sullo smaltimento ecologico possono essere ottenute presso le autorità locali o le società di smaltimento specializzate.

- ▷ In alternativa, è possibile restituire il prodotto al produttore (CS INSTRUMENTS) al termine della sua vita utile.

11 Appendice

11.1 Dati tecnici

Parametri	Specifiche	Unità
Peso	~ 1,5	kg
Alimentazione	18... 36 via SELV 5 W Versione standard: PoE secondo IEEE 802.3af, classe 2 (3,84...6,49 W)	V DC
Protezione con fusibile	T2.5L, 2,5 A / 125 V, a scarica lenta (protezione del dispositivo tramite fusibile integrato contro le sovracorrenti)	
Consumo di energia	Max. 5	W
Collegamento elettrico	Tramite ingresso cavi alle connessioni interne	
Campo di misura	Versione High Speed: max. 224 [velocità del flusso (aria compressa ¹)]	m/s
	Versione Ultra High Speed: max. 600 [velocità di flusso (aria compressa)] m/s	m/s
	Versione per gas: 0,04...500 [pressione differenziale (gas)]	mbar
Principio di misura	Pressione differenziale	
Campo di misura	1:100 (1...300)	
Tempo di risposta	(t99): < 1 s	
Precisione di misura	±1,5% del valore misurato	
Ripetibilità	0,25% del valore misurato (se installato correttamente)	
Dati di precisione	Riferito a: <ul style="list-style-type: none">• Temperatura ambiente: 22 °C ±2 °C• Pressione del sistema: 6 bar	
Variabili misurate	<ul style="list-style-type: none">• Portata• Consumo totale• Pressione• Temperatura• Velocità	
Pressione di esercizio	-1...+30 (pressioni operative > 10 bar: è necessario un dispositivo di sicurezza aggiuntivo per l'alta pressione)	bar
Filettatura di montaggio	A seconda della versione: <ul style="list-style-type: none">• G ½"• NPT ½"• PT ½"	
Display	Opzionale: <ul style="list-style-type: none">• Display a colori TFT• Dimensione: 1,8"• Risoluzione: 220 x 176 pixel	
Uscita digitale	<ul style="list-style-type: none">• RS485 (Modbus-RTU), secondo lo standard EIA/TIA-485• Modbus-TCP Ethernet (opzionale)• M-Bus (opzionale)• IO-Link (opzionale)	
Uscita analogica	1 x 4...20 mA attiva (non isolata galvanicamente), R _L < 500 Ω	
Uscita a impulsi	Separato galvanicamente; contatto di commutazione a potenziale zero; max. 48 V CC, 150 mA; max. 50 Hz	
Uscita allarme	Separato galvanicamente; max. 48 V CC, 150 mA; NC (normalmente chiuso)	

¹ secondo ISO 1217 a 1000 mbar e 20 °C

Parametri	Specifiche	Unità
Campo di applicazione	Uso interno ed esterno	
Grado di sporcizia	2	
Temperatura ambiente	-20...+70	°C
Temperatura di stoccaggio	-40...+80	°C
Umidità dell'aria	Max. 90% umidità relativa, senza condensa	
Altezza libera	Fino a 4000 m sul livello del mare (Utilizzo al di sopra dei 2000 m solo con alimentazione opportunamente autorizzata)	
Classe di protezione	IP65	

Tabella 18: Dati tecnici VD 500

Parametri	Specifiche	Unità
Mezzo di misura	Aria compressa (almeno ISO 8573-1 (particelle-umidità-olio) classe 5-6-4)	
Materiali a contatto con il fluido	Acciaio inox 1.4404	
Temperatura del fluido	-30 ...+180	°C
Umidità del fluido	max. 99,9% di umidità relativa, senza condensa	

Tabella 19: Dati tecnici | Mezzo di misura

11.2 Dimensioni

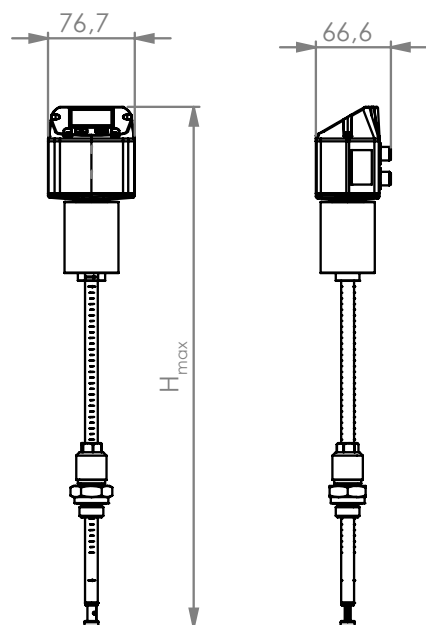


Figura 34: Dimensioni

Lunghezza del gambo	H _{max}	Unità
220	460,5	mm
400	635,5	mm

Tabella 20: Altezza massima (H_{max}) in funzione della lunghezza dell'albero

11.3 Campi di misura

Tubo di misura (diametro interno)		Flusso volumetrico $v_{max}= 224 \text{ m/s}$		Flusso volumetrico $v_{max}= 600 \text{ m/s}$	
[pollici]	[mm]	[Nm ³ /h] ¹	[Nm ³ /h] ²	[Nm ³ /h]*	[Nm ³ /h]**
3/4"	21,7	215	198	578	531
1"	25,0	295	272	791	727
	26,0	321	296	860	791
	27,3	357	328	956	879
	28,5	391	360	1048	964
	30,0	437	402	1171	1077
1 1/4"	32,8	529	487	1416	1302
	36,0	644	592	1724	1585
	36,3	655	603	1755	1614
1 1/2"	39,3	775	713	2075	1908
	40,0	804	740	2152	1979
	41,9	886	816	2374	2183
	43,1	941	866	2521	2318
	45,8	1068	983	2861	2631
2"	50,0	1283	1180	3435	3158
	51,2	1346	1239	3607	3316
	53,1	1450	1335	3884	3571
	54,5	1529	1408	4097	3767
	57,5	1713	1577	4588	4218
	60,0	1870	1721	5008	4605
	64,2	2148	1977	5755	5291
2 1/2"	65,0	2205	2029	5906	5430
	70,3	2589	2383	6934	6376
	71,1	2648	2437	7092	6521
	76,1	3041	2799	8145	7489
	80,0	3364	3097	9012	8286
3"	82,5	3582	3297	9595	8822
	84,9	3794	3492	10162	9344
	90,0	4268	3929	11433	10512
	100,0	5276	4856	14132	12994
4"	107,1	6059	5577	16229	14922
	110,0	6391	5883	17120	15741
	125,0	8263	7606	22134	20351
5"	133,7	9453	8701	25321	23282
	150,0	11913	10965	31910	29340
6"	159,3	13436	12367	35990	33091
	182,5	17656	16251	47293	43484
	190,0	19137	17614	51260	47131
	200,0	21230	19540	56865	52285
8"	206,5	22632	20831	60621	55738

¹ ** Condizioni di riferimento: secondo ISO 1217 (20 °C, 1000 mbar), fluido: aria compressa

² **** Condizioni di riferimento: secondo ISO 2533 (0 °C, 1013,25 mbar), mezzo: aria compressa



Tubo di misura (diametro interno)		Flusso volumetrico $v_{max} = 224 \text{ m/s}$		Flusso volumetrico $v_{max} = 600 \text{ m/s}$	
[pollici]	[mm]	[Nm ³ /h] ¹	[Nm ³ /h] ²	[Nm ³ /h]*	[Nm ³ /h]**
10"	250,0	33211	30568	88958	81793
	260,4	36075	33204	96628	88845
12"	300,0	47881	44070	128252	117922
	309,7	51027	46966	136680	125690
	339,6	61356	56473	164345	115130
	400,0	85122	78347	228004	209670
	500,0	133003	122417	356256	327610
	600,0	191524	176281	513009	471758
	700,0	260685	239938	698262	642116
	800,0	340487	313388	912017	838682
	900,0	430929	396632	1154271	1061458
	1000,0	532011	489669	1425026	1310441

Tabella 21: Valori finali del campo di misura

11.4 Assegnazione del registro

Registro	Indirizzo	Numero di byte	Tipo di dati	Descrizione	Standard	Accesso	Unità/ Commento
2001	2000	2	uint16	ID Modbus	1	Lettura-Scrittura	ID Modbus 1...247
2002	2001	2	uint16	Velocità di trasmissione	4	Lettura-Scrittura	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200
2003	2002	2	uint16	Parità	1	Lettura-Scrittura	0 = nessuna 1 = pari 2 = dispari
2004	2003	2	uint16	Numero di bit di stop		Lettura-Scrittura	0 = 1 bit di stop 1 = 2 bit di stop
2005	2004	2	uint16	Ordine di parola	0xABCD	Lettura-Scrittura	0xABCD = Grande Indiano 0xCDAB = Medio Continuo
2069	2068	4	galleggiante	Tipo di pressione (relativa/assoluta)		Lettura-Scrittura	0 = Relativa 1 = Assoluta

Tabella 22: Impostazioni Modbus (registri 2001-2005)

Registro	Indirizzo del registro	Numero di byte	Tipo di dati	Descrizione	Standard	Accesso	Unità/ Commento
1101	1100	4	galleggiante	Flusso in m ³ /h		Solo lettura	
1109	1108	4	galleggiante	Flusso in Nm ³ /h		Solo lettura	
1117	1116	4	galleggiante	Flusso in m ³ /min		Solo lettura	



Registro	Indirizzo del registro	Numero di byte	Tipo di dati	Descrizione	Standard	Accesso	Unità/ Commento
1125	1124	4	galleggiante	Flusso in Nm ³ /min		Solo lettura	
1133	1132	4	galleggiante	Flusso in ltr/h		In sola lettura	
1141	1140	4	galleggiante	Flusso in Nltr/h		In sola lettura	
1149	1148	4	galleggiante	Flusso in ltr/min		Solo lettura	
1157	1156	4	galleggiante	Flusso in Nltr/min		Solo lettura	
1165	1164	4	galleggiante	Flusso in ltr/s		In sola lettura	
1173	1172	4	galleggiante	Flusso in Nltr/s		In sola lettura	
1181	1180	4	galleggiante	Flusso in cfm		In sola lettura	
1189	1188	4	galleggiante	Flusso in Ncfm		In sola lettura	
1197	1196	4	galleggiante	Flusso in kg/h		Solo lettura	
1205	1204	4	galleggiante	Flusso in kg/min		Solo lettura	
1213	1212	4	galleggiante	Flusso in kg/s		Solo lettura	
1221	1220	4	galleggiante	Flusso in kW		Solo lettura	
1269	1268	4	ulnt32	Consumo m ³ prima della virgola	x	Solo lettura	
1275	1274	4	ulnt32	Consumo Nm ³ prima della virgola	x	Solo lettura	
1281	1280	4	ulnt32	Consumo ltr prima della virgola	x	Solo lettura	
1287	1286	4	ulnt32	Consumo Nltr prima della virgola	x	Solo lettura	
1293	1292	4	ulnt32	Consumo cf prima della virgola	x	Solo lettura	
1299	1298	4	ulnt32	Consumo Ncf prima della virgola	x	Solo lettura	
1305	1304	4	ulnt32	Consumo kg prima della virgola	x	Solo lettura	
1311	1310	4	ulnt32	Consumo kWh prima della virgola	x	Solo lettura	
1347	1346	4	galleggiante	Velocità m/s			
1355	1354	4	galleggiante	Velocità Nm/s			
1363	1362	4	galleggiante	Velocità Ft/min			
1371	1370	4	galleggiante	Velocità NFt/min			
1419	1418	4	galleggiante	GasTemp °C			



Registro	Indirizzo del registro	Numero di byte	Tipo di dati	Descrizione	Standard	Accesso	Unità/ Commento
1427	1426	4	galleggiante	GasTemp °F			
1475	1474	4	galleggiante	Pressione del sistema mBar	x	Di sola lettura	Valore dipendente dall'impostazione del registro "Tipo di pressione"
1481	1480	4	galleggiante	Pressione del sistema Bar		Solo lettura	
1487	1486	4	galleggiante	Pressione del sistema PSIr		Solo lettura	
1057	1056	4	galleggiante	Delta P		Solo lettura	Unità come definita nel registro del sensore

Tabella 23: Registro del valore (registro 1001-1500)

11.5 Dichiarazione di conformità



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS Instruments GmbH & Co.KG
We Zindelsteiner Straße 15, 78052 Villingen-Schwenningen

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte
Declare under our sole responsibility that the products

Verbrauchs-/ Durchflusssensor VD 500, VD520
Flow Sensor VD 500 , VD 520

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:
We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility	2014/30/EU 2014/30/EC
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EC & 2015/863/EC

Angewandte harmonisierte Normen:

Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	EN 55011:2016 + A2:2021-04 EN 61326-1: 2013-07
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	EN IEC 63000:2018

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.
The product is labelled with the indicated mark.



Harrisee, den 14.01.2026


Wolfgang Blessing Geschäftsführer



CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Zindelsteiner Str. 15 | 78052 VS-Tannheim | GERMANIA

Tel. +49 7705 978 99 0 | info@cs-instruments.com

www.cs-instruments.com