



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni Tecniche

CNGmass

Sistema di misura della portata massica Coriolis
Per il rifornimento di CNG (Compressed Natural Gas)



Applicazioni

Il principio di misura Coriolis opera indipendentemente dalle caratteristiche del fluido.

- Flussimetro progettato appositamente per alimentazione di veicoli a gas naturale compresso (CNG)
- Temperatura del fluido fino a +125 °C
- Pressioni di processo sino a 350 bar
- Misura di portata massica fino a 150 kg/min

Approvazioni per uso in area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA

Connessione per tutti i sistemi di comando standard:

- MODBUS RS485

Caratteristiche e vantaggi

Il misuratore Promass consente di registrare contemporaneamente diverse variabili di processo (massa/densità/temperatura) durante il funzionamento in varie condizioni di processo.

Il **trasmettitore** comprende:

- Pacchetto ToF-Tool/FieldTool per funzionamento e diagnostica in loco
- Consumo di energia ridotto

I **sensori Promass**, sperimentati e impiegati in più di 100.000 applicazioni, offrono:

- Design compatto e non ingombrante
- Resistenza alle vibrazioni grazie al sistema di misura a doppio tubo bilanciato
- Facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata o in uscita

Indice

Funzionamento e struttura del sistema	3	Processo di verifica	10
Principio di misura	3	Impostazione della modalità per l'uso fiscale	10
Sistema di misura	4	Disattivazione della modalità per l'uso fiscale	10
Ingresso	4	Costruzione meccanica	11
Variabile misurata	4	Struttura / dimensioni	11
Campi di misura	4	Peso	11
Campo di portata consentito	4	Materiale	11
Uscita	4	Diagramma di carico dei materiali	12
Segnale di uscita	4	Connessioni al processo	12
Segnalazione in caso di allarme	5	Interfaccia utente	12
Isolamento galvanico	5	Elementi di visualizzazione	12
Alimentazione	5	Funzionamento a distanza	13
Collegamento elettrico, misuratore	5	Certificati e approvazioni	14
Collegamento elettrico, assegnazione dei morsetti	5	Marchio CE	14
Tensione di alimentazione	6	Marchio C-Tick	14
Ingresso cavi	6	Approvazione Ex	14
Specifiche dei cavi	6	Certificazione MODBUS	14
Potenza assorbita	6	Approvazione per dispositivo di pressione	14
Mancanza alimentazione	6	Altre norme e linee guida	14
Equalizzazione di potenziale	6	Informazioni per l'ordine	14
Caratteristiche prestazionali	6	Accessori	14
Condizioni operative di riferimento per taratura di fabbrica	6	Documentazione	14
Errore di misurazione max.	6	Marchi registrati	15
Ripetibilità	6		
Influenza della temperatura del fluido	7		
Influenza della pressione del fluido	7		
Condizioni operative: Installazione	7		
Istruzioni per l'installazione	7		
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	8		
Condizioni operative: ambiente	8		
Campo della temperatura ambiente	8		
Temperatura di immagazzinamento	8		
Classe di protezione	8		
Resistenza agli urti	8		
Resistenza alle vibrazioni	8		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	8		
Condizioni operative: processo	9		
Campo di temperatura del fluido	9		
Campo di pressione del fluido (pressione nominale)	9		
Disco di rottura nel corpo del sensore	9		
Limitazione di portata	9		
Misure per uso fiscale	10		
Variabili per uso fiscale	10		
Idoneità per misure fiscali, approvazione delle autorità normative e taratura ripetuta secondo controlli metrologici legali	10		
Approvazione per uso fiscale	10		

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Il principio di misura è basato sulla generazione controllata di forze di Coriolis. Queste forze sono generate in un sistema dove i movimenti di traslazione (lineari) e rotazione sono sovrapposti contemporaneamente.

$$F_C = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_C = forza di Coriolis

Δm = massa in movimento

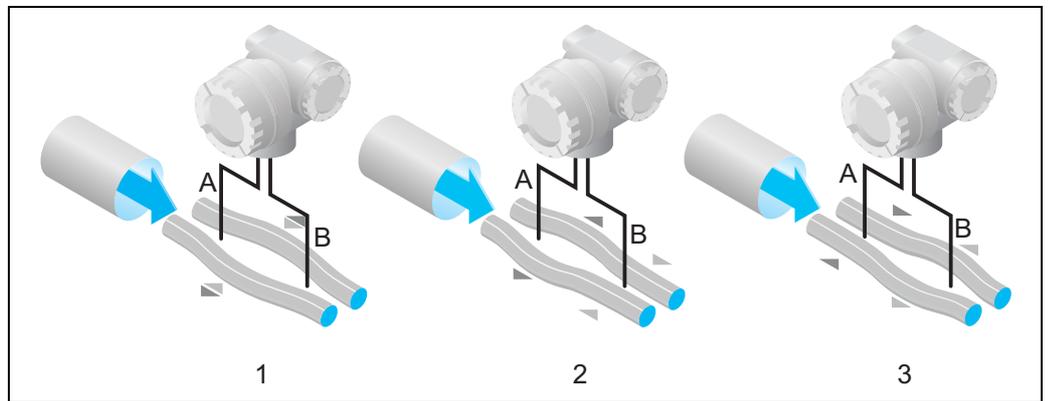
ω = velocità angolare

v = velocità radiale in un sistema rotante o oscillante

L'ampiezza della forza di Coriolis è determinata dalla massa in movimento Δm , dalla sua velocità v nel sistema e di conseguenza dalla portata massica. Invece di una velocità di rotazione costante ω , nel Promass viene utilizzata l'oscillazione.

Il sensore contiene due tubi di misura paralleli in cui scorre il fluido. Tali tubi oscillano in controfase, comportandosi come un diapason. Le forze di Coriolis prodotte nel tubo di misura provocano uno sfasamento nelle oscillazioni del tubo (vedere illustrazione):

- A portata zero, in altre parole quando il fluido è in stato di calma, i due tubi oscillano in fase (1).
- La portata massica determina una decelerazione dell'oscillazione all'ingresso del tubo (2) e un'accelerazione all'uscita (3).



La differenza di fase (A-B) aumenta con l'aumentare della portata massica. Sensori elettrodinamici registrano le oscillazioni del tubo in ingresso ed in uscita. L'equilibrio del sistema è garantito dall'oscillazione in controfase dei due tubi di misura. Il principio di misura opera indipendentemente da temperatura, pressione, viscosità, conducibilità e profilo del flusso.

Misura della densità

I tubi di misura sono sempre tenuti in oscillazione alla loro frequenza di risonanza. Quando si verifica una variazione della massa e, conseguentemente, della densità del sistema oscillante (comprendente tubi di misura e fluido) si determina una corrispondente correzione automatica della frequenza dell'eccitatore. La frequenza di oscillazione è quindi funzione della densità del fluido. Il microprocessore utilizza questa relazione per ottenere un segnale di densità.

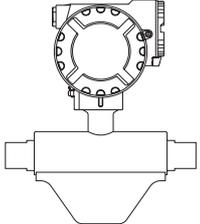
Misura della temperatura

Viene misurata la temperatura dei tubi di misura per effettuare i calcoli necessari alla compensazione dei relativi effetti. Questo segnale corrisponde alla temperatura di processo ed è disponibile anche come segnale di uscita.

Sistema di misura

Il sistema di misura è composto da un trasmettitore e da un sensore che insieme costituiscono l'unità meccanica.

Sistema di misura

<p>CNGmass</p>  <p>A0006979</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Senza funzionamento in loco ■ Configurazione mediante MODBUS RS485 e "Pacchetto ToF Tool - FieldTool" ■ Limite massimo del campo di pressione del fluido 350 bar ■ Campo di temperatura ambiente: -40...+60 °C
---	---

Ingresso

Variabile misurata

- Portata massica (proporzionale alla differenza di fase fra i due sensori montati sul tubo di misura che registra le differenze nella geometria di oscillazione del tubo durante il flusso)
- Portata volumetrica (ottenuta dalla portata massica e dalla densità)
- Densità del fluido (proporzionale alla frequenza di risonanza del tubo di misura)
- Temperatura del fluido (misurata con sensori di temperatura)

Campi di misura

Campi di misura per gas naturale compresso (CNG - Compressed Natural Gas), non per uso fiscale.

DN	$m_{min} \dots m_{max}$
15	...80 kg/min
25	...150 kg/min



Nota!

I valori riportati nel relativo certificato per la misura fiscale valgono solo per il funzionamento a uso fiscale.

Campo di portata consentito

1:100

Uscita

Segnale di uscita**Uscita impulsi/frequenza:**

- Passiva
- Isolata galvanicamente
- Open collector
- 30 V c.c. max.
- 250 mA max.
- Uscita in frequenza: fondo scala frequenza da 100 a 5000 Hz, rapporto on/off 1:1
- Uscita a impulsi: valore e polarità impulso impostabili, larghezza impulso configurabile (0,1...1000 ms)

Uscita di stato:

- Passiva
- Open collector
- 30 V c.c. max.
- 250 mA max.

Interfaccia MODBUS:

- Tipo di dispositivo MODBUS: slave
- Campo degli indirizzi: 1...247
- Codici delle funzioni supportate: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Trasmissione radio: supportata con i codici funzione 06, 16, 23
- Interfaccia fisica: RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
- Velocità di trasmissione consentita: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Modalità di trasmissione: RTU o ASCII
- Tempo di risposta = tipicamente 5 ms

Segnalazione in caso di allarme

Uscita impulsi/frequenza:
possibilità di selezione della modalità di sicurezza

Uscita di stato:
È possibile selezionare l'assegnazione

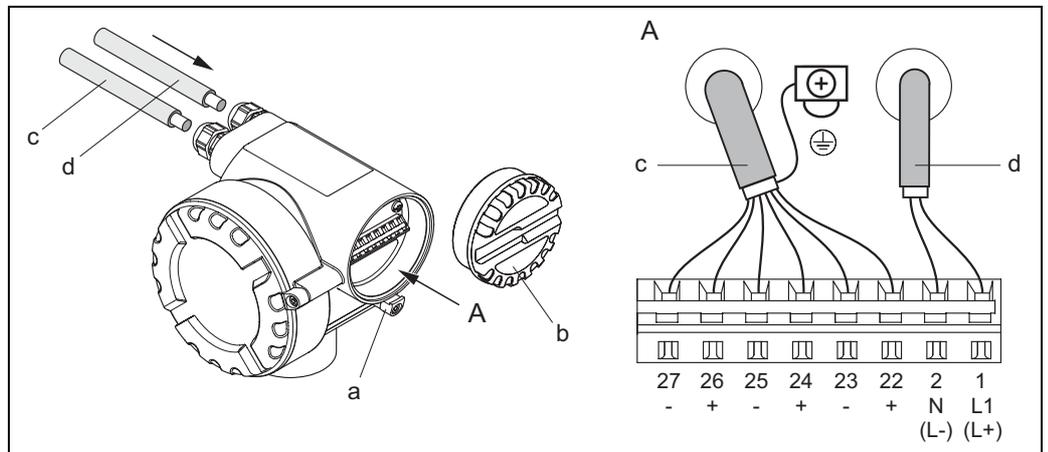
MODBUS RS485:
possibilità di selezione della modalità di sicurezza

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti delle uscite e dell'alimentazione sono isolati galvanicamente tra loro.

Alimentazione

Collegamento elettrico, misuratore



Collegamento del trasmettitore, sezione del cavo: 2,5 mm max.²

- A Vista A
- a Blocco di sicurezza
- b Coperchio vano morsetti
- c Cavo segnale: morsetti n. 22-27
(la schermatura è obbligatoria per Modbus RS485; la schermatura non è richiesta per le uscite impulsi, frequenza e di stato, ma è consigliata)
- d Cavo per alimentazione: 20...28 V c.a., 10...30 V c.c.
Morsetto n. 1: L1 per c.a., L+ per c.c.
Morsetto n. 2 N per c.a., L- per c.c.

Collegamento elettrico, assegnazione dei morsetti

CNGmass

Versione ordine	N° morsetti (ingressi/uscite)		
	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
8FF**_*****N	Uscita impulsi/frequenza/ stato 2	Uscita impulsi/frequenza/ stato 1	MODBUS RS485

Tensione di alimentazione	Tensione nominale 24 V c.c. (da 10 a 30 V c.c.) Tensione nominale 24 V c.a. (da 20 a 28 V c.a.)
Ingresso cavi	Alimentazione e cavi segnale (uscite): <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Filettature per ingressi cavo, ½" NPT, G ½"
Specifiche dei cavi	Qualsiasi cavo compatibile, con specifiche di temperatura di almeno 20°C superiori alla temperatura ambiente prevalente nell'applicazione. Si consiglia l'uso di un cavo con specifica di temperatura di +80 °C. per MODBUS RS485: Impedenza caratteristica = 120 Ω Capacità cavo = < 30 pF/m Sezione trasversale conduttore = > 0,34 mm ² , pari a 22 AWG Tipo cavo = doppino intrecciato Resistenza circuito = ≤ 110 Ω/km Schermatura = schermatura con guaina in rame o schermatura con guaina e strato schermante
Potenza assorbita	c.a.: < 4 VA c.c.: < 3,2 W Corrente di spunto tipica alla tensione nominale di 24 V c.c. con R _i = 0,1 Ω di source.

t [ms]	I [A]
0	10
0,1	8
0,2	7,5
0,5	7
1	6
2	4
5	1,5
10	0,125 (corrente di esercizio)



Nota!
La resistenza interna di source non deve superare R_i = 10 Ω

Mancanza alimentazione	Interruzione inferiore a 20 ms. Tutti i dati relativi alla cella di misura e al punto di misura rimangono memorizzati.
Equalizzazione di potenziale	Questo misuratore è adatto alle atmosfere potenzialmente esplosive; leggere le relative informazioni riportate sulla documentazione addizionale, specifica Ex.

Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento per taratura di fabbrica	Limiti di errore secondo ISO/DIS 11631: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fluido: acqua ■ Da 15 a 45 °C; da 2 a 6 bar ■ Attrezzature di taratura conformi ai relativi standard nazionali. ■ Punto di zero calibrato alle condizioni operative ■ Regolazione densità in campo eseguita
Errore di misurazione max.	Portata massica: ±0,5% della quantità erogata in un rifornimento di CNG standard con i coefficienti stabiliti durante la taratura di fabbrica.
Ripetibilità	Portata massica: ±0,25% della quantità erogata in un rifornimento di CNG standard.

Influenza della temperatura del fluido

Quando si verifica una differenza fra la temperatura di regolazione dello zero e quella di processo, l'errore di misura tipico è $\pm 0,0003\%$ del valore fondoscala / °C.

Influenza della pressione del fluido

Il seguente paragrafo descrive l'effetto sull'accuratezza di misura della portata massica, dovuto a una differenza tra pressione di taratura e di processo.

Condizioni operative: Installazione

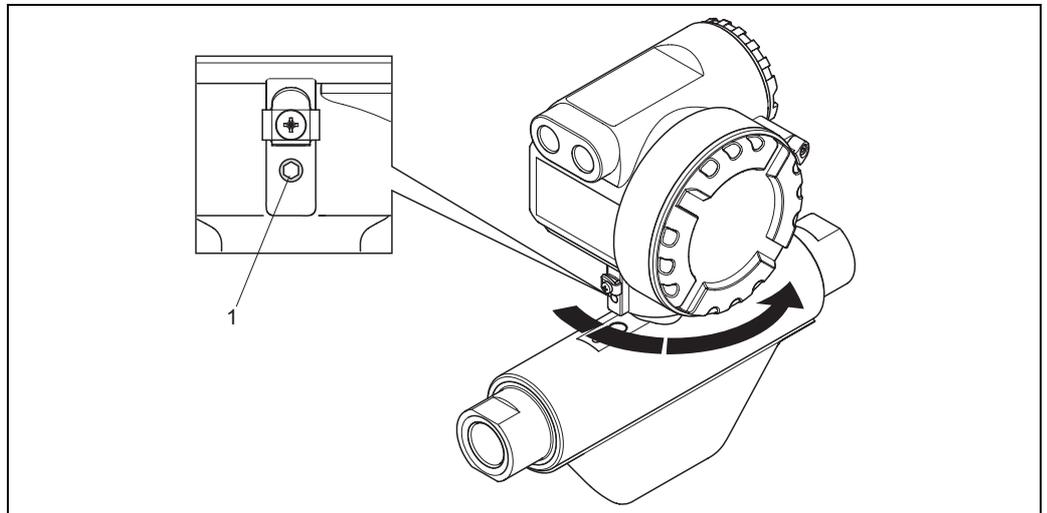
Istruzioni per l'installazione

Far attenzione alle seguenti note:

- Non sono necessarie misure speciali come supporti/staffe. La custodia assorbe le forze esterne.
- L'alta frequenza di oscillazione del tubo di misura assicura che il corretto funzionamento del sistema di misura non sia influenzato dalle vibrazioni delle tubazioni.
- Non sono richiesti particolari accorgimenti nell'utilizzo di dispositivi che provocano turbolenza, (valvole, gomiti, elementi a T, ecc.).

Rotazione della custodia del trasmettitore

La custodia del trasmettitore può essere ruotata in senso antiorario e continuamente fino a 360°.



1 = vite a brugola

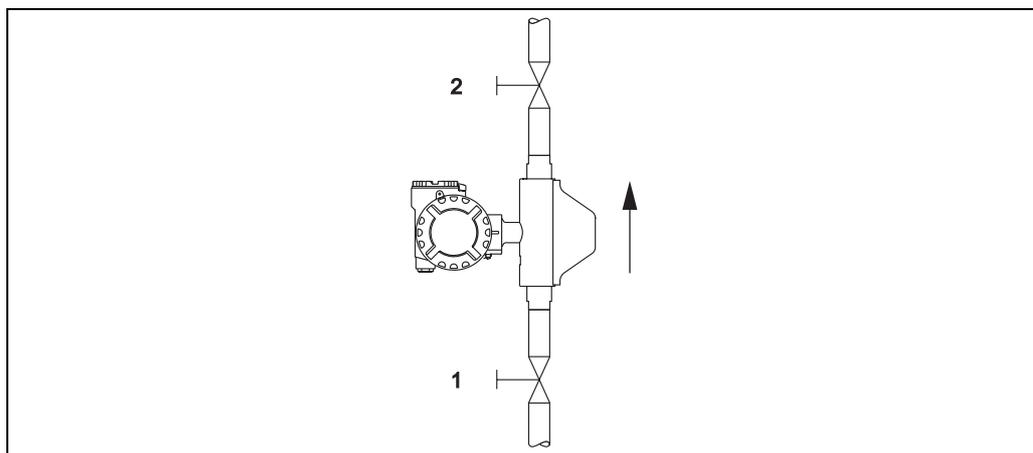
A0006921

Regolazione dello zero

Tutti i misuratori sono tarati con tecnologia all'avanguardia. Il punto di zero così ottenuto è riportato sulla targhetta. La taratura ha luogo in condizioni operative di riferimento (→ Pagina 6). Di conseguenza, la regolazione dello zero **non** è generalmente richiesta!

Se è richiesta una regolazione dello zero, prima di eseguirla leggere le seguenti note:

- La taratura può essere eseguita solo in condizioni di pressione stabili.
- La regolazione dello zero deve essere eseguita con portata zero. Ciò può essere ottenuto, ad esempio, con valvole di arresto montate a monte o a valle del sensore o utilizzando valvole e saracinesche già esistenti.
 - Funzionamento normale → valvole 1 e 2 aperte
 - Regolazione dello zero con pressione di processo * valvola 1 aperta / valvola 2 chiusa
 - Regolazione dello zero senza pressione di processo * valvola 1 aperta / valvola 2 chiusa
- La regolazione dello zero **non** è consentita, se è abilitata la funzione SICUREZZA o se è presente un messaggio di errore.



Regolazione dello zero e valvole di intercettazione

Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Non sono richiesti particolari accorgimenti di installazione per quanto riguarda i tratti rettilinei in entrata e in uscita.

Condizioni operative: ambiente

Campo della temperatura ambiente

-40...+60 °C (sensore, trasmettitore)



Nota!

Installare l'apparecchio all'ombra. Evitare l'esposizione alla luce solare diretta, in particolare nelle zone climatiche calde

Temperatura di immagazzinamento

-40...+80 °C (preferibilmente +20 °C)

Classe di protezione

Standard: IP 67 (NEMA 4X) per trasmettitore e sensore

Resistenza agli urti

Secondo IEC 68-2-31 e EN 60721 (Classe 2M3)

Resistenza alle vibrazioni

Secondo IEC 68-2-31 e EN 60721 (Classe 2M3)

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Secondo EN 61326 (IEC 1326)

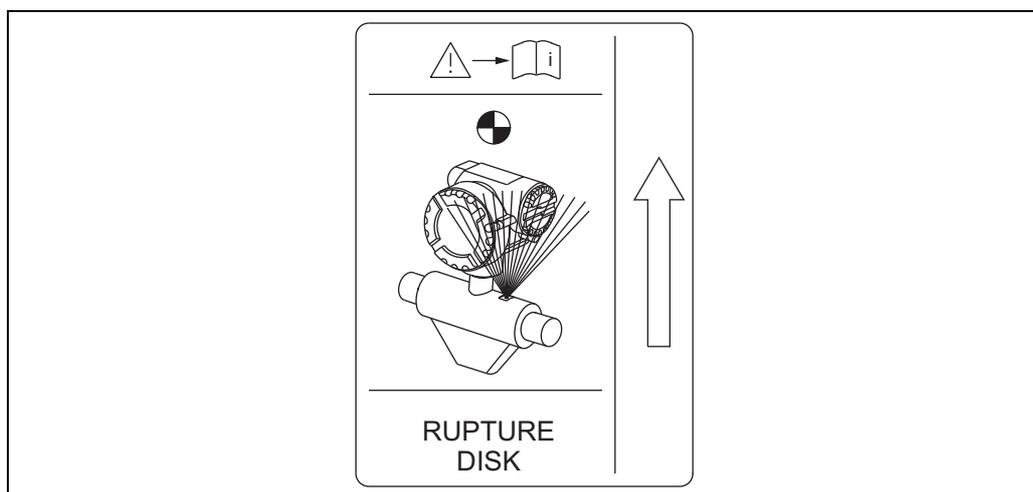
Condizioni operative: processo

Campo di temperatura del fluido da -50 a +125 °C

Campo di pressione del fluido (pressione nominale) Tubi di misura, connettore: max 350 bar

Disco di rottura nel corpo del sensore Pressione di attivazione nella custodia da 10 a 15 bar

La posizione del disco di rottura è indicata da un'etichetta adesiva incollata sulla sommità del disco stesso. È possibile verificare se il disco di rottura è stato attivato controllando l'integrità dell'etichetta.



Indicazione addizionale per la posizione del disco di rottura (RUPTURE DISK)

Limitazione di portata V. capitolo "Campo di misura" → Pagina 4

Misure per uso fiscale

CNGmass è un flussimetro per gas naturale compresso (Compressed Natural Gas - CNG) adatto alla misura fiscale.

Variabili per uso fiscale

Portata massica

Idoneità per misure fiscali, approvazione delle autorità normative e taratura ripetuta secondo controlli metrologici legali

Tipicamente, tutti i flussimetri sono verificati in loco mediante delle misure di riferimento. Il misuratore è considerato verificato e può essere impiegato per applicazioni soggette a controlli metrologici legali solo dopo essere stato riconosciuto dall'autorità preposta. Questa condizione è garantita da un apposito sigillo presente sul misuratore.

Approvazione per uso fiscale

Le seguenti direttive per processi con misure fiscali sono state sviluppate secondo i seguenti enti metrologici legali:

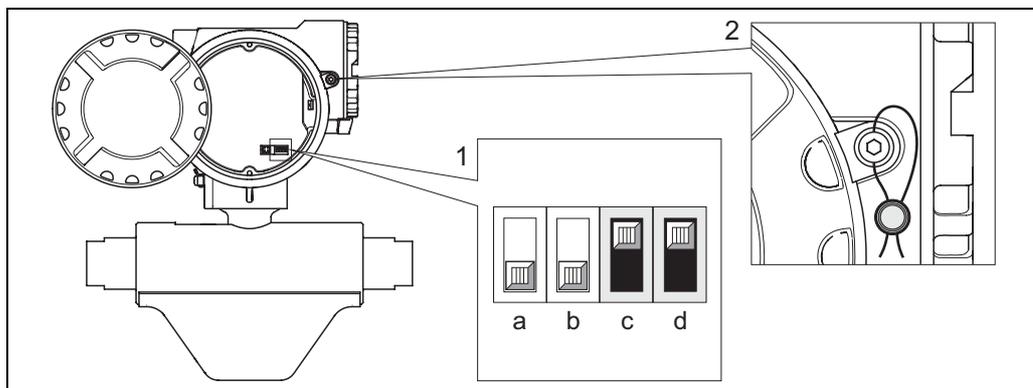
▪ PTB	Germania	▪ METAS	Svizzera	▪ NTEP	USA
▪ NMi	Paesi Bassi	▪ BEV	Austria	▪ MC	Canada

Processo di verifica

La procedura di verifica è regolata da leggi o norme nazionali.

Impostazione della modalità per l'uso fiscale

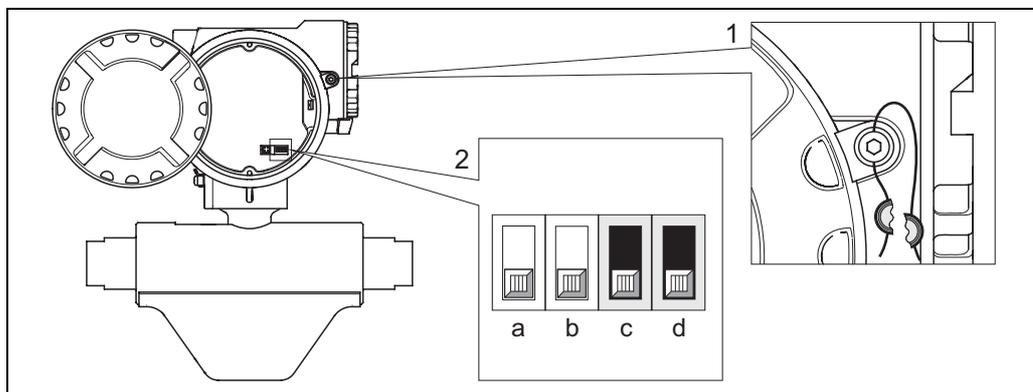
Per misure fiscali è necessario bloccare il flussimetro. A questo scopo, spostare gli interruttori (c + d) nella posizione di seguito indicata (1). Il LED di stato segnala e conferma questo stato (→ Pagina 12). Infine, montare il coperchio. Il blocco di sicurezza deve essere quindi sigillato da una persona autorizzata (2).



Interruttori in posizione di blocco

Disattivazione della modalità per l'uso fiscale

Il flussimetro può essere ripristinato per disattivare la modalità per uso fiscale. A questo scopo, rompere e togliere il sigillo dal blocco di sicurezza (1). Questa procedura deve essere eseguita solo dal personale autorizzato. Aprire il coperchio. Riportare gli interruttori (c + d) nella posizione sotto indicata (2). Il LED di stato segnala e conferma la nuova modalità (→ Pagina 12).

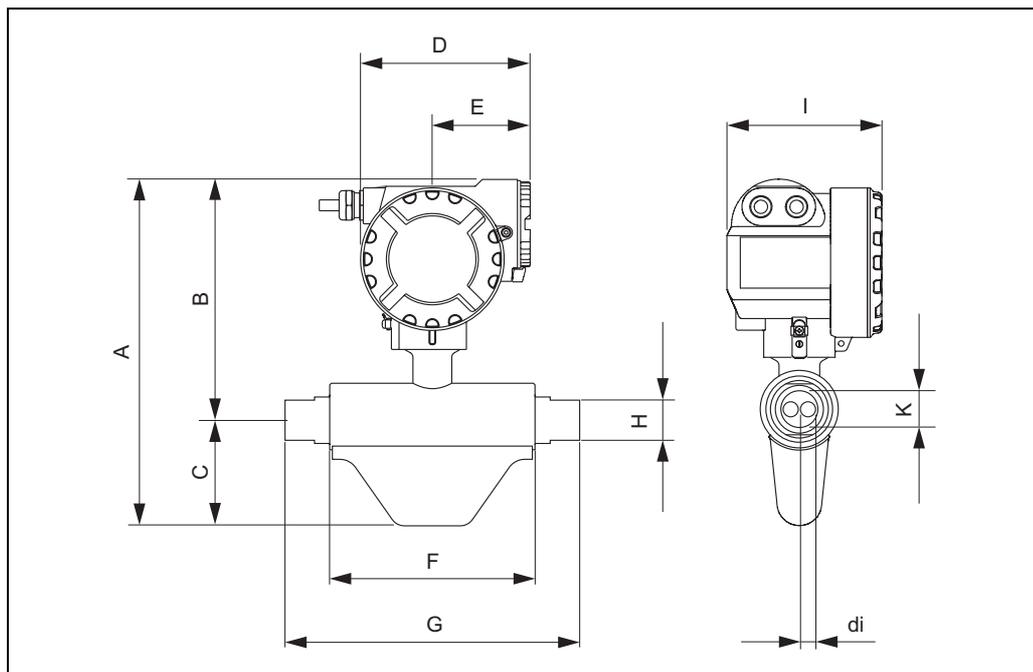


Interruttore sbloccato

Costruzione meccanica

Struttura / dimensioni

Dimensioni (area sicura e II2G / Zona 1)



A0006968

Dimensioni in sistema metrico											
DN	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	di
15	308	208	100	160	92	193	267	41	139	G $\frac{3}{4}$ "	6.23
25	313	208	105	160	92	244	316	46	139	G1"	8.8

Peso

DN 15 = 8,3 kg

DN 25 = 9,3 kg

Materiale**Custodia del trasmettitore:**

in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

Custodia del sensore/contenitore secondario:

superficie interna resistente ad acidi e alcali, acciaio inox 1.4301/304

Connessioni al processo

acciaio inox 1.4404/316

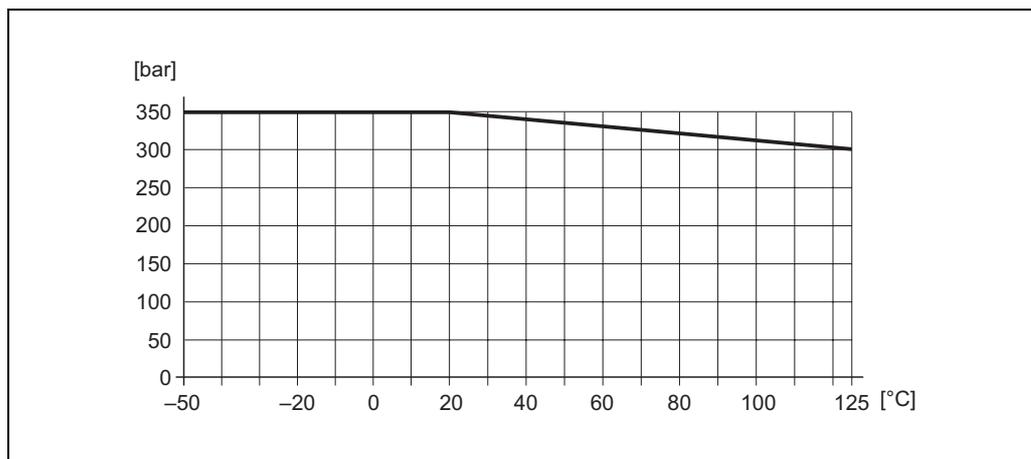
Tubi di misura:

acciaio inox 1.4435/316L

Diagramma di carico dei materiali

Connessioni al processo CNGmass

Materiale dell'attacco: 1.4404/316



A0006993-EN

Connessioni al processo

Filettatura interna cilindrica BSP (G) secondo ISO 228-I con superfici di tenuta secondo DIN 3852-2/ISO 1179-1:

- G 3/4" per DN 15
- G 1" per DN 25



Nota!

Tenuta con profilo della guarnizione secondo DIN 3869 o disco in rame o disco di tenuta in acciaio con bordo in plastica.

Interfaccia utente

Elementi di visualizzazione

LED di stato

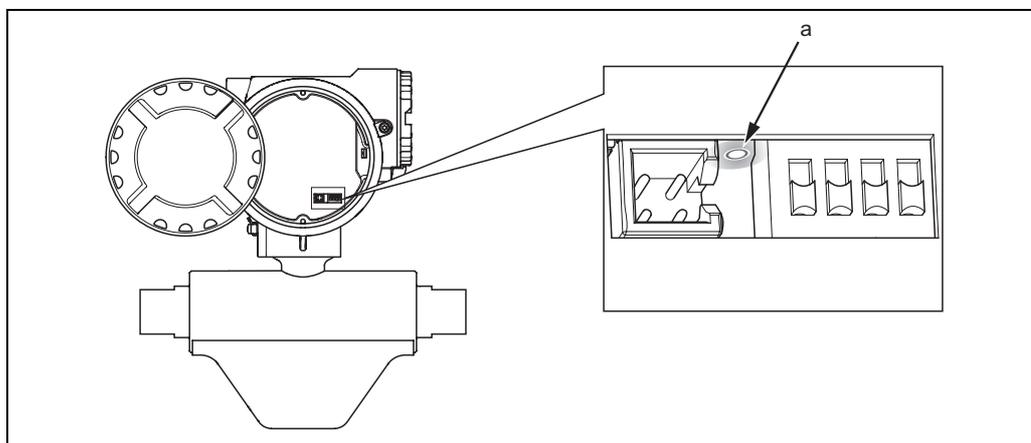
Sulla scheda elettronica del misuratore è presente un LED che consente di diagnosticare l'errore con semplicità:

- se l'uscita di stato non è stata configurata per trasmettere errori o note.
- se l'attività di diagnostica non può più essere eseguita con il programma operativo FieldTool.



Attenzione!

Rischio di esplosione! Il vano dell'elettronica non deve essere aperto, se si trova in atmosfera esplosiva. Questo tipo di diagnostica dell'errore non può più essere utilizzata in zone Ex.



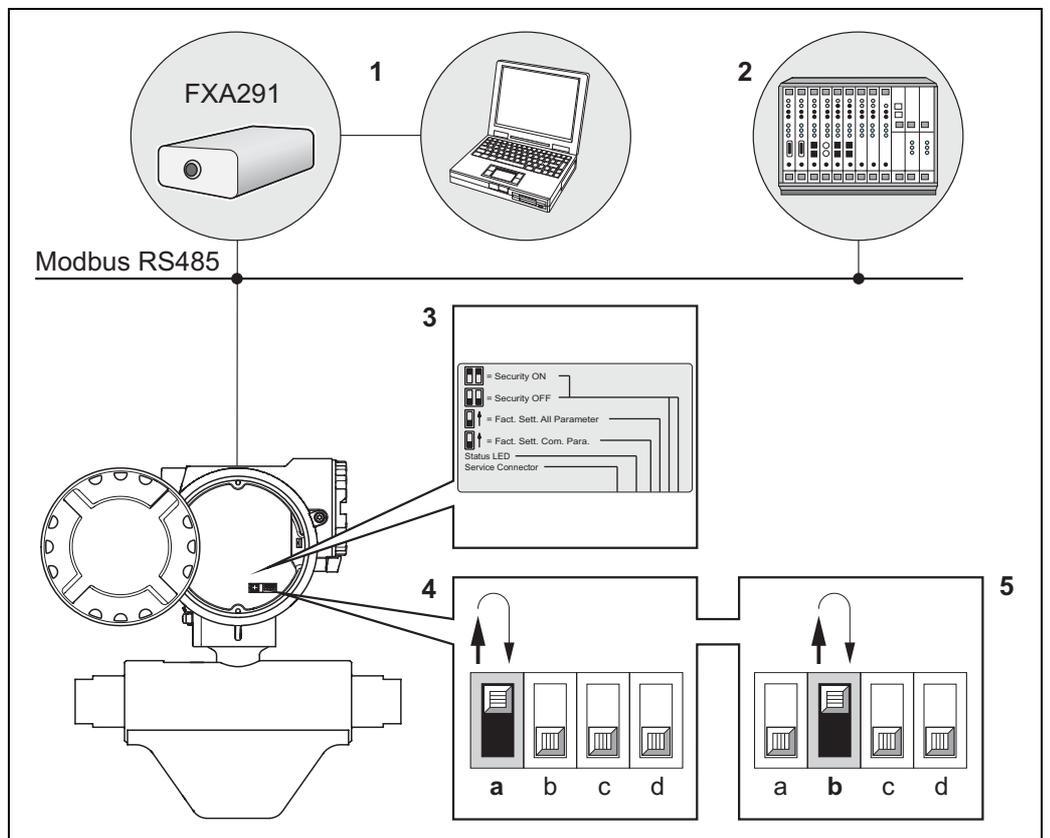
A0006980

Diagnostica dell'errore mediante diodo a emissione di luce (a)

Stato del diodo a emissione di luce (LED)	Stato del sistema di misura
LED illuminato, verde	Il sistema di misura è OK, taglio bassa portata attivo
LED lampeggia, verde (una volta al secondo)	Sistema di misura OK, in funzione
LED non illuminato	Sistema di misura non in funzione
LED lampeggia, rosso (tre volte al secondo)	– Impossibilità di operare – Errore (messaggio di guasto) attivo
LED lampeggia, rosso/verde (una volta al secondo)	– Il funzionamento è consentito, ma può essere limitato dalle condizioni applicative. – Messaggio di avviso attivo
LED lampeggia, rosso/verde (tre volte al secondo)	Regolazione dello zero in corso
LED lampeggia, verde/arancione (per 3 secondi ca.)	Attivazione della modalità per uso fiscale
LED lampeggia, rosso/arancione (per 3 secondi ca.)	Uscita dalla modalità per uso fiscale
LED lampeggia, rosso/(pausa)/verde (per 3 secondi ca.)	Aggiornamento SW attivo

Funzionamento a distanza

Le seguenti opzioni consentono di eseguire la configurazione e la messa in servizio del dispositivo:



1 = configurazione/programma per funzionamento mediante interfaccia di servizio FXA291

2 = funzionamento mediante sistema di controllo di processo Modbus RS485

3 = etichetta di riepilogo delle diverse posizioni degli interruttori DIP e relative funzioni

4 = funzionamento mediante interruttore DIP (a)

Se l'interruttore DIP (a) è posizionato verso l'alto, il dispositivo ripristina le impostazioni di fabbrica dei parametri di comunicazione per il Modbus RS485.

5 = funzionamento mediante interruttore DIP presente nel dispositivo (b):

Se l'interruttore DIP (b) è posizionato verso il basso, il dispositivo ripristina le impostazioni di fabbrica di tutti i parametri.



Nota!

Il dispositivo potrebbe impiegare alcuni minuti ad effettuare il reset dei parametri. Al termine dell'operazione il dispositivo viene riavviato.

Non staccare l'alimentazione durante il ripristino delle impostazioni di fabbrica.

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura è conforme ai requisiti fissati dalle direttive CE. Endress+Hauser, apponendo il marchio CE conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura.
Marchio C-Tick	Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC dell'Australian Communications Authority (ACA).
Approvazione Ex	Le informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, FM, CSA) possono essere richieste all'ufficio commerciale E+H più vicino. Tutti i dati di sicurezza per uso in area pericolosa sono riportati in una documentazione Ex separata, disponibile su richiesta.
Certificazione MODBUS	Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità e di integrazione MODBUS/TCP e possiede il "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Versione 2.0". Il misuratore ha superato con successo tutte le prove ed è certificato dal "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" dell'Università del Michigan.
Approvazione per dispositivo di pressione	I misuratori con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 sono conformi all'Articolo 3(3) della Direttiva 97/23/EC (Direttiva per i dispositivi in pressione) e sono stati progettati e fabbricati nel rispetto delle procedure di buona ingegneria.
Altre norme e linee guida	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Classe di protezione della custodia (codice IP) ■ EN 61010-1 Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchiature elettriche di misura, controllo e utilizzo in laboratorio. ■ EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emissioni in Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti CEM) ■ EN 60721 <ul style="list-style-type: none"> - OIML R117 Resistenza alle vibrazioni e agli urti - OIML R117 Idoneità per misura fiscale

Informazioni per l'ordine

L'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser può fornire dettagliate informazioni e consulenza per la definizione del codice d'ordine in base alle specifiche.

Accessori

Sono disponibili vari accessori per trasmettitore e sensore, che possono essere ordinati separatamente a Endress+Hauser.



Nota!

Per maggiori informazioni relative ai codici d'ordine indicati, rivolgersi all'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.

Documentazione

- Tecnologie per la misura di portata (FA005D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento comprese le funzioni dello strumento CNGmass (BA123D/06/en)
- Documentazione Ex supplementare: ATEX (XA115D/06/a3)
- Documentazione Ex supplementare: FM/CSA (XA116D/06/en)

Marchi registrati

HART®

Marchio di fabbrica registrato della HART Communication Foundation, Austin, USA

MODBUS®

Marchio registrato dall'associazione MODBUS

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, Pacchetto ToF Tool - Fieldtool®, Fieldcheck®, Applicator®

Marchi registrati o in corso di registrazione da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Società Unipersonale
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1
Fax +39 02 92107153
<http://www.it.endress.com>
info@it.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation