

Informazioni tecniche

CNGmass

Misuratore di portata Coriolis



Il misuratore di portata per applicazioni di rifornimento facilmente integrabile nel sistema

Applicazione

- Il principio di misura non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità o densità
- Misura accurata di gas naturale compresso (CNG) nelle applicazioni di rifornimento ad alta pressione

Caratteristiche del dispositivo

- Portate fino a 150 kg/min (330 lb/min)
- Pressione di processo fino a 350 bar (5080 psi)
- Disco di rottura disponibile
- Custodia del trasmettitore robusta e compatta
- Modbus RS485
- Sviluppato per rispondere alle esigenze dell'applicazione

Vantaggi

- Eccellente sicurezza operativa - affidabile in condizioni di processo estreme
- Meno punti di misura nel processo - misura multivariabile (portata, densità, temperatura)
- Installazione non ingombrante - nessun tratto in entrata/uscita
- Trasmettitore compatto - funzionalità complete con il minimo ingombro
- Messa in servizio rapida - dispositivi preconfigurati
- Salvataggio automatico dei dati a scopo di assistenza

Indice

Informazioni su questa documentazione	3	Processo	18
Simboli	3	Campo di temperatura del fluido	18
Funzionamento e struttura del sistema	4	Pressione di lavoro massima	18
Principio di misura	4	Densità	18
Sistema di misura	4	Pressione/temperatura nominali	18
Dati costruttivi	5	Corpo del sensore	19
Sicurezza	5	Disco di rottura	19
Ingresso	5	Soglia di portata	19
Variabile misurata	5	Perdita di carico	19
Campo di misura	6	Vibrazioni	19
Campo di portata consentito	6	Costruzione meccanica	20
Uscita	6	Dimensioni in unità ingegneristiche SI	20
Segnale di uscita	6	Dimensioni in unità ingegneristiche US	21
Segnale di allarme	6	Struttura, dimensioni	22
Dati della connessione Ex	7	Peso	22
Taglio bassa portata	7	Materiali	22
Dati specifici del protocollo	7	Connessioni al processo	23
Alimentazione	8	Rugosità	23
Assegnazione dei morsetti	8	Operatività	23
Tensione di alimentazione	11	Concetto operativo	23
Potenza assorbita	11	Interfaccia service	24
Consumo di corrente	11	Certificati e approvazioni	24
Fusibile del dispositivo	12	Marchio CE	24
Mancanza rete	12	Marcatura UKCA	24
Collegamento elettrico	12	Marchio RCM	25
Equalizzazione del potenziale	13	Approvazione Ex	25
Morsetti	13	Certificazione Modbus RS485	25
Ingressi cavo	13	Informazioni per l'ordine	25
Specifiche del cavo	13	Accessori	26
Caratteristiche operative	14	Accessori specifici per la comunicazione	26
Condizioni operative di riferimento	14	Accessori specifici per l'assistenza	26
Errore di misura massimo	14	Documentazione supplementare	26
Ripetibilità	15	Documentazione standard	27
Tempo di risposta	15	Documentazione supplementare in base al tipo di	
Effetto della temperatura del fluido	15	dispositivo	27
Influenza della pressione del fluido	15	Marchi registrati	27
Elementi fondamentali della struttura	15		
Montaggio	16		
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	16		
Istruzioni di montaggio speciali	16		
Installazione della Barriera di sicurezza Promass 100	17		
Ambiente	17		
Campo di temperatura ambiente	17		
Temperatura di immagazzinamento	17		
Classe climatica	17		
Grado di protezione	17		
Resistenza a vibrazioni ed urti	17		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	17		

Informazioni su questa documentazione

Simboli

Simboli elettrici

Simbolo	Significato
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua e corrente alternata
	Messa a terra Un morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è messo a terra tramite un sistema di messa a terra.
	Connessione di equipotenzialità (PE: punto a terra di protezione) Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione. I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo: ■ Morsetto di terra interno: la connessione di equipotenzialità deve essere collegata alla rete di alimentazione. ■ Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.

Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
	Ammessi Procedure, processi o interventi consentiti.
	Preferenziali Procedure, processi o interventi preferenziali.
	Vietato Procedure, processi o interventi vietati.
	Suggerimento Indica informazioni aggiuntive.
	Riferimento alla documentazione
	Riferimento alla pagina
	Riferimento al grafico
	Ispezione visiva

Simboli nei grafici

Simbolo	Significato
1, 2, 3, ...	Riferimenti
 1,  2,  3, ...	Serie di passaggi
A, B, C, ...	Viste
A-A, B-B, C-C, ...	Sezioni
	Area pericolosa
	Area sicura (area non pericolosa)
	Direzione del flusso

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Il principio di misura è basato sulla generazione controllata di forze di Coriolis. In un sistema, queste forze sono sempre presenti quando sono sovrapposti movimenti di traslazione e rotazione.

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

F_c = Forza di Coriolis

Δm = massa in movimento

ω = velocità di rotazione

v = velocità radiale in un sistema rotante o oscillante

L'ampiezza delle forze di Coriolis dipende dalla massa in movimento Δm , dalla sua velocità v nel sistema e, quindi, dalla portata massica. Invece di una velocità di rotazione costante ω , il sensore utilizza l'oscillazione.

Misura della densità

Il misuratore oscilla continuamente alla sua frequenza di risonanza. Quando si verifica una variazione della massa e, conseguentemente, della densità del sistema oscillante (comprendente il misuratore e il fluido) si determina una corrispondente regolazione della frequenza di risonanza, effettuata in automatico. La frequenza di risonanza è quindi una funzione della densità del fluido. Il microprocessore utilizza questa relazione per ottenere un segnale di densità.

Misura della temperatura

La temperatura del misuratore è misurata al fine di calcolare il fattore di compensazione dovuto a effetti termici. Questo segnale corrisponde alla temperatura di processo ed è disponibile anche come segnale di uscita.

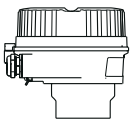
Sistema di misura

Il dispositivo consiste in un trasmettitore e in un sensore. Se si ordina un dispositivo con Modbus RS485 a sicurezza intrinseca, la Barriera di sicurezza Promass 100 è inclusa nella fornitura e deve essere installata per il funzionamento del dispositivo.

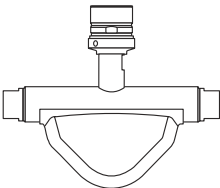
Il dispositivo è disponibile in versione compatta:

Il trasmettitore e il sensore formano un'unica unità meccanica.

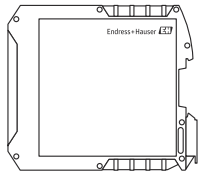
Trasmettitore

CNGmass  A0016693	Versioni del dispositivo e materiali: Compatta, in alluminio, rivestito: Alluminio, AlSi10Mg, rivestito Configurazione: Mediante tool operativi (ad es. FieldCare, DeviceCare)
--	--

Sensore

CNGmass  A0022407	■ Misura simultanea di portata, densità e temperatura (multivariabile) ■ Diametro nominale: DN 8 ... 25 (3/8 ... 1") ■ Materiali: ■ Sensore: acciaio inox, 1.4301 (304) ■ Tubi di misura: acciaio inox, 1.4435 (316L) ■ Connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (316/316L) ■ Pressione di lavoro massima: 350 bar (5 080 psi) ■ Soglia di sovrappressione: 525 bar (7 614 psi)
--	---

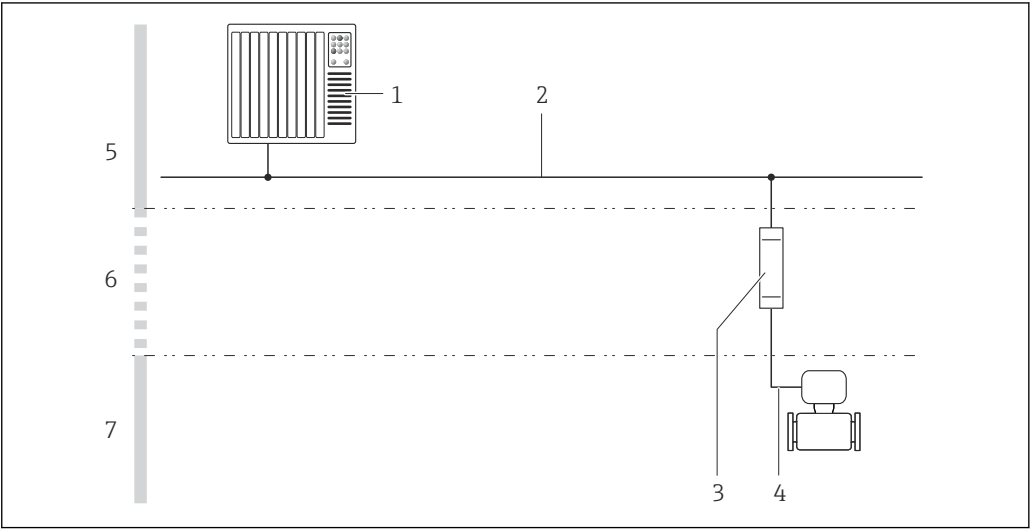
Barriera di sicurezza Promass 100



A0016763

- Barriera di sicurezza a doppio canale per installazione in posizioni non a rischio o zona 2/div. 2:
 - Canale 1: alimentazione 24 V CC
 - Canale 2: Modbus RS485
- Oltre alla limitazione di corrente, tensione e potenza, offre l'isolamento galvanico dei circuiti per la protezione dal rischio di esplosione.
- Semplice montaggio su barra DIN (DIN 35 mm) per l'installazione negli armadi di controllo

Dati costruttivi



1 Possibilità di integrazione dei misuratori in un sistema

- 1 Sistema di controllo (ad es. PLC)
- 2 Modbus RS485
- 3 Barriera di sicurezza Promass 100
- 4 Modbus RS485 a sicurezza intrinseca
- 5 Area sicura
- 6 Area sicura e Zona 2/Div. 2
- 7 Area pericolosa e Zona 1/Div. 1

Sicurezza

Sicurezza IT

La garanzia è valida solo se il prodotto è installato e impiegato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento. Il prodotto è dotato di un meccanismo di sicurezza che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie.

Delle misure di sicurezza IT, che forniscono una protezione aggiuntiva al prodotto e al trasferimento dei dati associati, devono essere implementate dagli stessi operatori secondo i loro standard di sicurezza.

Ingresso

Variabile misurata

Variabili misurate dirette

- Portata massica
- Densità
- Temperatura

Variabili misurate calcolate

–

Campo di misura

Campi di misura per gas naturale compresso (CNG), misura non fiscale

DN		Campo di misura, valori fondoscala $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 30	0 ... 66
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 80	0 ... 175
25	1	0 ... 150	0 ... 330



I valori del certificato di misura fiscale corrispondente si applicano nella modalità di misura fiscale.

Campo di misura consigliato



Soglia portata → 19

Campo di portata consentito

Superiore a 1000 : 1.

Quantità di portata superiori al valore fondoscala preimpostato non escludono l'unità dell'elettronica con il risultato, che i valori del totalizzatore sono registrati correttamente.

Uscita

Segnale di uscita

Modbus RS485

Interfaccia fisica	Secondo lo standard EIA/TIA-485-A
Resistore di terminazione	Integrato; può essere attivato mediante DIP switch sul modulo dell'elettronica del trasmettitore

Segnale di allarme

A seconda dell'interfaccia, le informazioni sul guasto sono visualizzate come segue:

Modbus RS485

Modalità di guasto	Selezione: ■ Valore NaN anziché valore di corrente ■ Ultimo valore valido
--------------------	--

Interfaccia/protocollo

- Mediante comunicazione digitale:
Modbus RS485
- Mediante interfaccia service
Interfaccia service CDI-RJ45

Display alfanumerico	Con le informazioni sulla causa e gli interventi correttivi
----------------------	---



Informazioni aggiuntive sul funzionamento a distanza

Diodi a emissione di luce (LED)

Informazioni di stato	Lo stato è indicato da diversi LED Le seguenti informazioni sono visualizzate in base alla versione del dispositivo: ■ Tensione di alimentazione attiva ■ Trasmissione dati attiva ■ Si è verificato un allarme/errore del dispositivo
------------------------------	---

Dati della connessione Ex

Questi valori valgono solo per la seguente versione del dispositivo:
 Codice d'ordine per "Uscita", opzione M "Modbus RS485", per uso in aree a sicurezza intrinseca

Barriera di sicurezza Promass 100*Valori correlati alla sicurezza*

Numeri dei morsetti			
Tensione di alimentazione		Trasmissione del segnale	
2 (L-)	1 (L+)	26 (B)	27 (A)
$U_{nom} = \text{c.c. } 24 \text{ V}$ $U_{max} = \text{c.a. } 260 \text{ V}$		$U_{nom} = \text{c.c. } 5 \text{ V}$ $U_{max} = \text{c.a. } 260 \text{ V}$	

Valori di sicurezza intrinseca

Numeri dei morsetti			
Tensione di alimentazione		Trasmissione del segnale	
20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
$U_o = 16,24 \text{ V}$ $I_o = 623 \text{ mA}$ $P_o = 2,45 \text{ W}$			
 Per una panoramica e per informazioni sulle interdipendenze tra gruppo di gas - sensore - diametro nominale, consultare la documentazione "Istruzioni di sicurezza" (XA) del misuratore			

Trasmettitore*Valori di sicurezza intrinseca*

Codice d'ordine "Approvazione"	Numeri dei morsetti			
	Tensione di alimentazione		Trasmissione del segnale	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
■ Opzione BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb ■ Opzione BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia ■ Opzione C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 ■ Opzione MM: INMETRO Ex ia Zona 1 ■ Opzione NG: NEPSI Ex ia Zona 1 ■ Opzione 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1	$U_i = 16,24 \text{ V}$ $I_i = 623 \text{ mA}$ $P_i = 2,45 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$			
 Per una panoramica e per informazioni sulle interdipendenze tra gruppo di gas - sensore - diametro nominale, consultare la documentazione "Istruzioni di sicurezza" (XA) del misuratore				

Taglio bassa portata

I punti di commutazione per il taglio bassa portata sono impostabili dall'utente.

Dati specifici del protocollo**Modbus RS485**

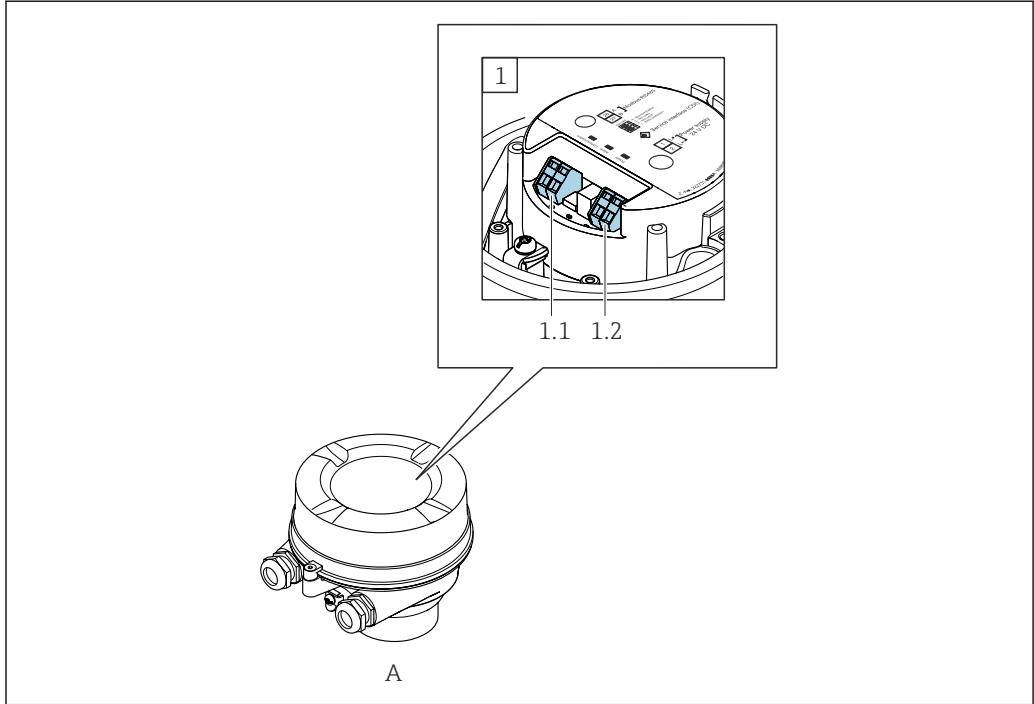
Protocollo	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Tipo di dispositivo	slave
Range di indirizzi per lo slave	1 ... 247

Range di indirizzi per la trasmissione	0
Codici operativi	03: lettura del registro hold 04: lettura del registro degli inserimenti 06: scrittura di singoli registri 08: diagnostica 16: scrittura di diversi registri 23: lettura/scrittura di diversi registri
Messaggi di trasmissione	Sono supportati dai seguenti codici: 06: scrittura di singoli registri 16: scrittura di diversi registri 23: lettura/scrittura di diversi registri
Baud rate supportato	1 200 BAUD 2 400 BAUD 4 800 BAUD 9 600 BAUD 19 200 BAUD 38 400 BAUD 57 600 BAUD 115 200 BAUD
Modalità di trasferimento dati	- ASCII - RTU
Accesso ai dati	Tutti i parametri del dispositivo sono accessibili mediante Modbus RS485.  Per informazioni sul registro Modbus, v. documentazione "Descrizione dei parametri del dispositivo" →  27

Alimentazione

Assegnazione dei morsetti

Panoramica: versione della custodia e versioni della connessione



A0030218

- A Versione della custodia: compatta, alluminio rivestito
- 1 Versione della connessione: Modbus RS485
- 1.1 Trasmissione del segnale
- 1.2 Tensione di alimentazione

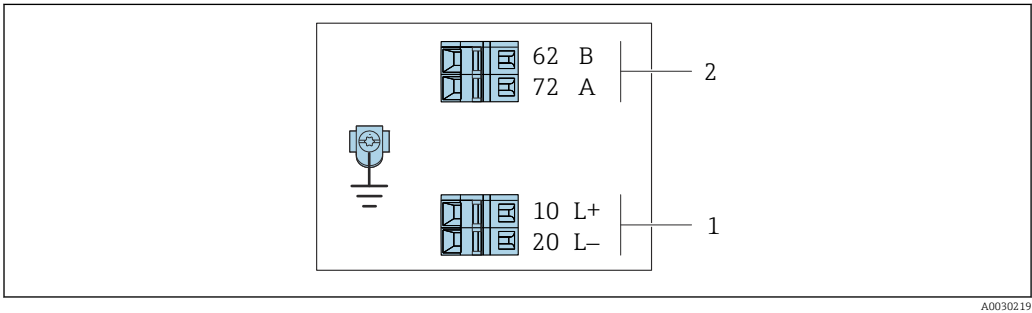
Trasmettitore

Versione della connessione Modbus RS485

 Per impiego in area a sicurezza intrinseca. Connessione mediante barriera di sicurezza Promass 100.

Codice d'ordine per "Custodia", opzione **M**

Codice d'ordine "Custodia"	Metodi di connessione disponibili		Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico"
	Uscita	Alimenta- zione	
Opzioni A	Morsetti	Morsetti	- Opzione B: filettatura M20x1 - Opzione C: filettatura G ½" - Opzione D: filettatura NPT ½"
Codice d'ordine per "Custodia": Opzione A : compatta, alluminio rivestito			



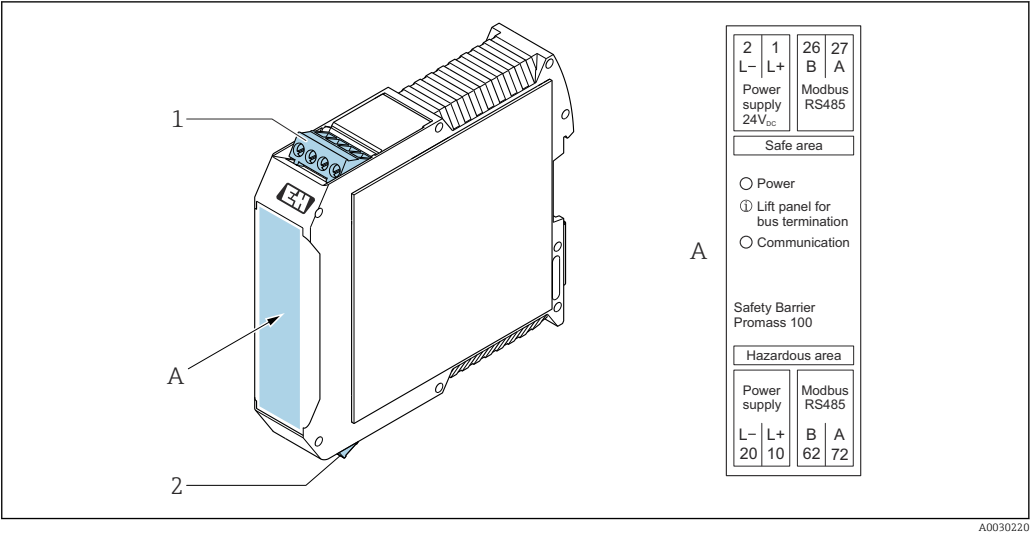
A0030219

 2 Assegnazione dei morsetti Modbus RS485, connessione in versione per uso in area a sicurezza intrinseca (connessione mediante Barriera di sicurezza Promass 100)

1 Alimentazione a sicurezza intrinseca
2 Modbus RS485

Codice d'ordine "Uscita"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Opzione M	Tensione di alimentazione a sicurezza intrinseca		Modbus RS485 a sicurezza intrinseca	
Codice d'ordine per "Uscita": Opzione M : Modbus RS485, per uso in area a sicurezza intrinseca (connessione mediante Barriera di sicurezza Promass 100)				

Barriera di sicurezza Promass 100



A0030220

3 Barriera di sicurezza Promass 100 con morsetti

- 1 Area sicura, Zona 2, Classe I Divisione 2
- 2 Area a sicurezza intrinseca

Tensione di alimentazione

L'alimentatore deve essere provato per garantire che rispetti i requisiti di sicurezza (ad es. PELV, SELV).

Trasmettitore

Per la versione del dispositivo con tipo di comunicazione: Modbus RS485, versione del dispositivo:

- Per uso in area sicura e Zona 2/Div. 2: 20 ... 30 V c.c.
- Per uso in area a sicurezza intrinseca: alimentazione mediante Barriera di sicurezza Promass 100

Barriera di sicurezza del Promass 100

20 ... 30 V c.c.

Potenza assorbita

Trasmettitore

Codice d'ordine per "Uscita"	Max. Potenza assorbita
Opzione M : Modbus RS485, per uso in aree a sicurezza intrinseca	2,45 W

Barriera di sicurezza del Promass 100

Codice d'ordine per "Uscita"	Max. Potenza assorbita
Opzione M : Modbus RS485, per uso in aree a sicurezza intrinseca	4,8 W

Consumo di corrente

Trasmettitore

Codice d'ordine per "Uscita"	Max. Consumo di corrente	Max. massima
Opzione M : Modbus RS485, per uso in aree a sicurezza intrinseca	145 mA	16 A (< 0,4 ms)

Barriera di sicurezza del Promass 100

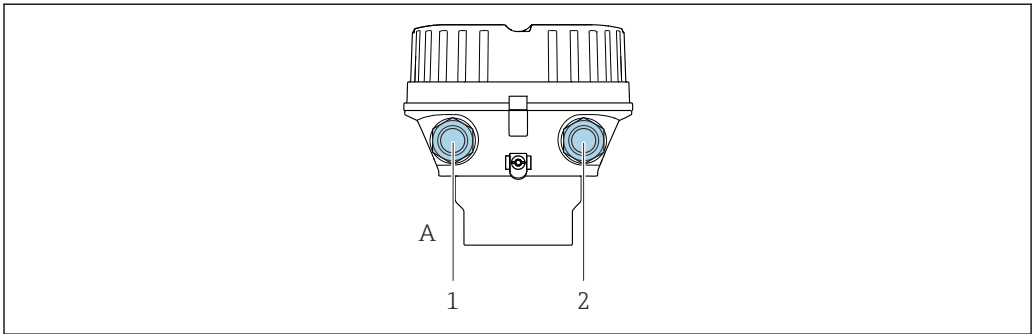
Codice d'ordine per "Uscita"	Max. Consumo di corrente	Max. massima
Opzione M : Modbus RS485, per uso in aree a sicurezza intrinseca	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

Fusibile del dispositivo Fusibile a filamento sottile (azione lenta) T2A

Mancanza rete

- I totalizzatori si arrestano all'ultimo valore misurato.
- In base alla versione del dispositivo, la configurazione è salvata nella memoria del dispositivo o in quella a innesto (HistoROM DAT).
- I messaggi di errore (comprese le ore di funzionamento totali) sono archiviati.

Collegamento elettrico Connessione del trasmettitore



A0030221

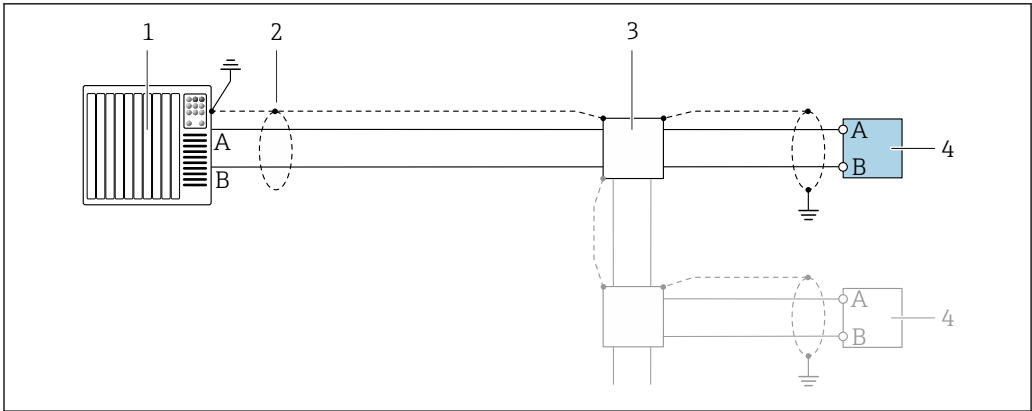
- A Versione della custodia: compatta, rivestita, in alluminio
- 1 Ingresso cavo per trasmissione del segnale
- 2 Ingresso cavo per tensione di alimentazione

 Assegnazione morsetti →  8

Esempi di connessione

Modbus RS485

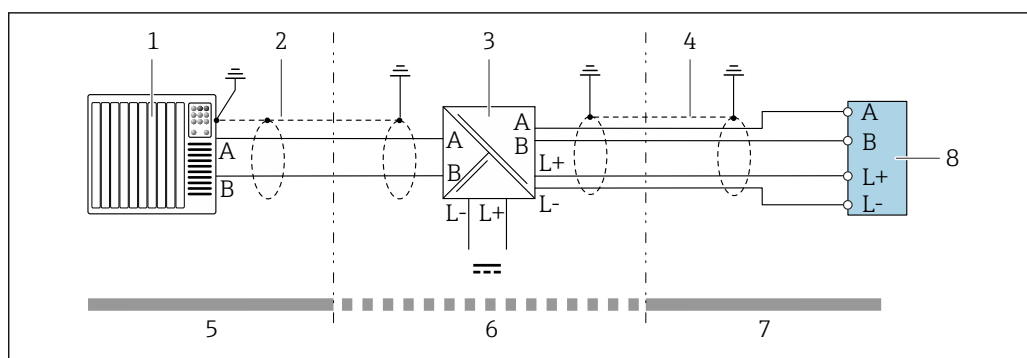
Modbus RS485, area sicura e Zona 2/Div. 2



A0028765

-  4 Esempio di connessione per Modbus RS485, area sicura e Zona 2/Div. 2
- 1 Sistema di controllo (ad es. PLC)
- 2 Schermatura del cavo presente a un'estremità. La schermatura del cavo deve essere messa a terra da entrambe le estremità per la conformità ai requisiti EMC; rispettare le specifiche del cavo →  13
- 3 Scatola di distribuzione
- 4 Trasmettitore

Modbus RS485 a sicurezza intrinseca



A0028766

5 Esempio di connessione per Modbus RS485 a sicurezza intrinseca

- 1 Sistema di controllo (ad es. PLC)
- 2 Schermatura del cavo presente a un'estremità. Rispettare le specifiche del cavo
- 3 Barriera di sicurezza Promass 100
- 4 Rispettare le specifiche del cavo
- 5 Area sicura
- 6 Area sicura e Zona 2/Div. 2
- 7 Area a sicurezza intrinseca
- 8 Trasmettitore

Equalizzazione del potenziale

Requisiti

Per l'equalizzazione del potenziale:

- Prestare attenzione agli schemi di messa a terra interni
- Tenere conto delle condizioni operative come il materiale del tubo e la messa a terra
- Collegare il fluido, il sensore e il trasmettitore allo stesso potenziale elettrico
- Utilizzare un cavo di messa a terra con una sezione minima di 6 mm^2 ($0,0093 \text{ in}^2$) e un capocorda per i collegamenti di equipotenzialità



Per i dispositivi adatti all'uso in aree pericolose, attenersi alle linee guida riportate nella relativa documentazione Ex (XA).

Morsetti

Trasmettitore

Morsetti a molla per sezioni del filo $0,5 \dots 2,5 \text{ mm}^2$ (20 ... 14 AWG)

Barriera di sicurezza del Promass 100

Morsetti a vite, a innesto per sezioni del filo $0,5 \dots 2,5 \text{ mm}^2$ (20 ... 14 AWG)

Ingressi cavo

- Pressacavo: $M20 \times 1,5$ con cavo $\varnothing 6 \dots 12 \text{ mm}$ ($0,24 \dots 0,47 \text{ in}$)
- Filettatura per l'ingresso cavo:
 - M20
 - G $\frac{1}{2}$ "
 - NPT $\frac{1}{2}$ "

Specifiche del cavo

Campo di temperatura consentito

- Devono essere rispettate le direttive di installazione vigenti nel paese dove è eseguita l'installazione.
- I cavi devono essere adatti alle temperature minime e massime previste.

Cavo di alimentazione (incl. conduttore per il morsetto di terra interno)

Il cavo di installazione standard è sufficiente.

Cavo segnali

Modbus RS485

Lo standard EIA/TIA-485 specifica due tipi di cavo (A e B) per la linea del bus, che possono essere utilizzati per qualsiasi velocità di trasmissione. Si consiglia il cavo tipo A.

Tipo di cavo	A
Impedenza caratteristica	135 ... 165 Ω a una frequenza di misura di 3 ... 20 MHz
Capacità del cavo	< 30 pF/m
Sezione del filo	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Tipo di cavo	Coppie intrecciate
Resistenza di loop	≤110 Ω /km
Smorzamento del segnale	Max. 9 dB sull'intera lunghezza della sezione del cavo
Schermatura	Schermatura in rame intrecciato o schermatura intrecciata con schermatura a foglio. Per la messa a terra della schermatura del cavo, rispettare lo schema di messa a terra dell'impianto.

Cavo di collegamento tra Barriera di sicurezza Promass 100 e misuratore

Tipo di cavo	Cavo schermato a coppie intrecciate con 2x2 fili. Per la messa a terra della schermatura del cavo, rispettare lo schema di messa a terra dell'impianto.
Resistenza massima del cavo	2,5 Ω , un lato

 Rispettare le specifiche di resistenza massima del cavo per garantire l'affidabilità operativa del misuratore.

La lunghezza massima del cavo per le singole sezioni del filo è specificata nella sottostante tabella. Rispettare la capacità e l'induttanza massime per unità di lunghezza del cavo e i valori di connessione per aree pericolose.

Sezione del filo		Lunghezza massima del cavo	
[mm ²]	[AWG]	[m]	[ft]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

- Limiti di errore secondo ISO 11631
- Acqua con +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) a 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Specifiche in base al protocollo di taratura
- Accuratezza basata su sistemi di taratura accreditati e tracciati secondo ISO 17025.

 Per conoscere gli errori di misura si può utilizzare *Applicator* il tool per il dimensionamento dei dispositivi →  26

Errore di misura massimo

Accuratezza di base

Portata massica (gas)

±0,50 % della quantità erogata in un rifornimento di CNG standard con i coefficienti stabiliti durante la ritaratura di fabbrica.

Densità (liquidi)

Temperatura

$$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C} (\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

Accuratezza delle uscite

 L'accuratezza dell'uscita deve essere considerata all'interno dell'errore di misura se sono utilizzate delle uscite analogiche ma può essere tralasciata per le uscite con bus di campo (ad es. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Le uscite hanno le seguenti specifiche di base per l'accuratezza.

Ripetibilità

Ripetibilità di base

Portata massica (gas)

$\pm 0,25 \%$ della quantità dosata in un rifornimento di CNG standard

Temperatura

$$\pm 0,25 \text{ °C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ °C} (\pm 0,45 \text{ °F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

Tempo di risposta

- Il tempo di risposta varia a seconda della configurazione (smorzamento).
- Tempo di risposta in caso di modifiche non corrette alla variabile misurata (solo portata massica): dopo 100 ms $\rightarrow$ 95 % del valore fondoscala

Effetto della temperatura del fluido

Portata massica

Se la temperatura durante la regolazione dello zero e quella di processo sono diverse, l'errore di misura addizionale dei sensori è tipicamente $\pm 0,0003 \%$ del valore di fondo scala/°C ($\pm 0,00015 \%$ del valore di fondo scala/°F).

L'influenza si riduce se la regolazione dello zero è eseguita alla temperatura di processo.

Influenza della pressione del fluido

Una differenza tra pressione di taratura e pressione di processo non ha effetto sull'accuratezza.

Elementi fondamentali della struttura

v.i. = valore istantaneo, v.f.s. = valore fondoscala

BaseAccu = accuratezza di base in % v.i., BaseRepeat = ripetibilità di base in % v.i.

MeasValue = valore misurato; ZeroPoint = stabilità del punto di zero

Calcolo dell'errore di misura massimo in funzione della portata

Portata	Errore di misura massimo in % v.i.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Calcolo della ripetibilità massima in funzione della portata

Flow rate	Ripetibilità massima in % v.i.
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

Montaggio

Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Non sono richiesti speciali accorgimenti per gli elementi che causano turbolenza, quali valvole, gomiti o giunzioni a T, a patto che non si verifichino cavitazioni.

Istruzioni di montaggio speciali

Disco di rottura

Informazioni sul processo: → 19.

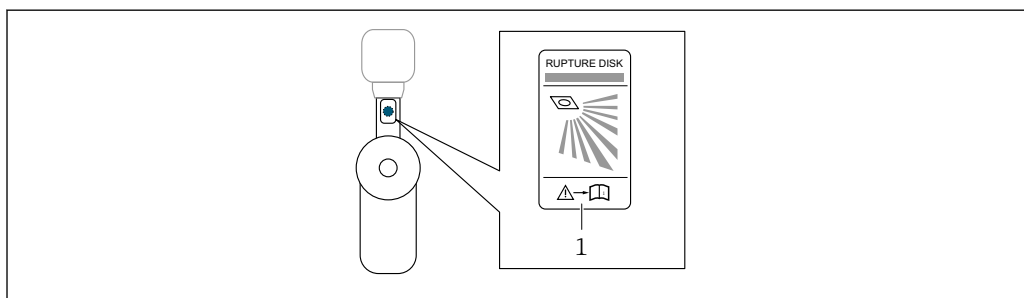
⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a perdite di fluido!

Perdite di fluido in pressione possono causare lesioni personali e danni materiali.

- ▶ Prendere le dovute precauzioni per evitare danni personali e materiali se si attiva il disco di rottura.
- ▶ Osservare le informazioni riportate sull'adesivo del disco di rottura.
- ▶ Verificare che il funzionamento e il controllo del disco di rottura non siano ostacolati dall'installazione del dispositivo.
- ▶ Non usare una camicia riscaldante.
- ▶ Non rimuovere il disco di rottura.

La posizione del disco di rottura è indicata da un'etichetta incollata sul disco. Non appena si attiva il disco di rottura, l'etichetta adesiva si rompe. In questo modo il disco può essere controllato visivamente.



A0030005

1 Etichetta del disco di rottura

Verifica del punto di zero e regolazione del punto di zero

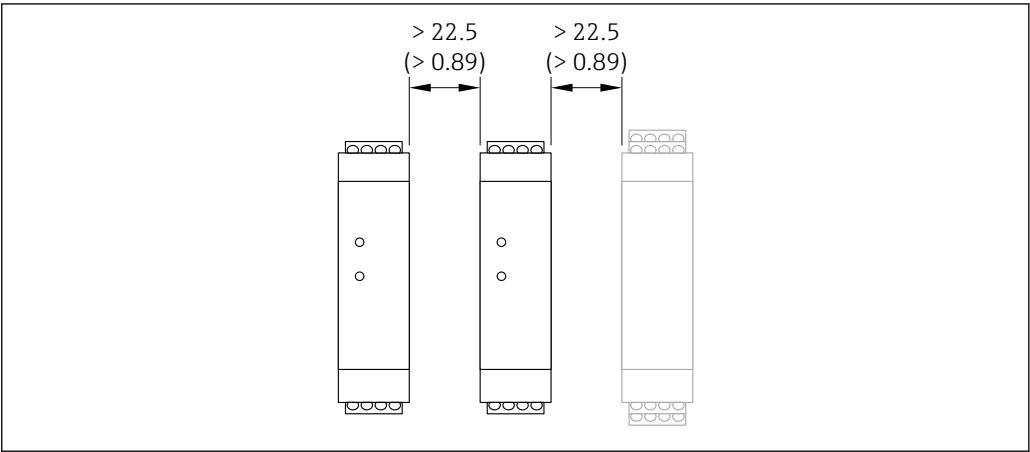
Tutti i misuratori sono tarati in base alle più recenti tecnologie. La taratura avviene alle condizioni di riferimento → 14. Di conseguenza, generalmente non è richiesta una regolazione dello zero in campo.

L'esperienza indica che la regolazione dello zero è consigliata solo in casi speciali:

- per ottenere l'accuratezza di misura massima anche con portate molto basse.
- In condizioni operative o di processo estreme (ad es. con temperature di processo molto elevate o fluidi molto viscosi).

Informazioni sul controllo del punto di zero e sulla regolazione del punto di zero, fare riferimento alle Istruzioni di funzionamento del dispositivo.

Installazione della Barriera di sicurezza Promass 100



6 Distanza minima tra la Barriera di sicurezza Promass 100 o altri moduli. Unità ingegneristica, mm (in)

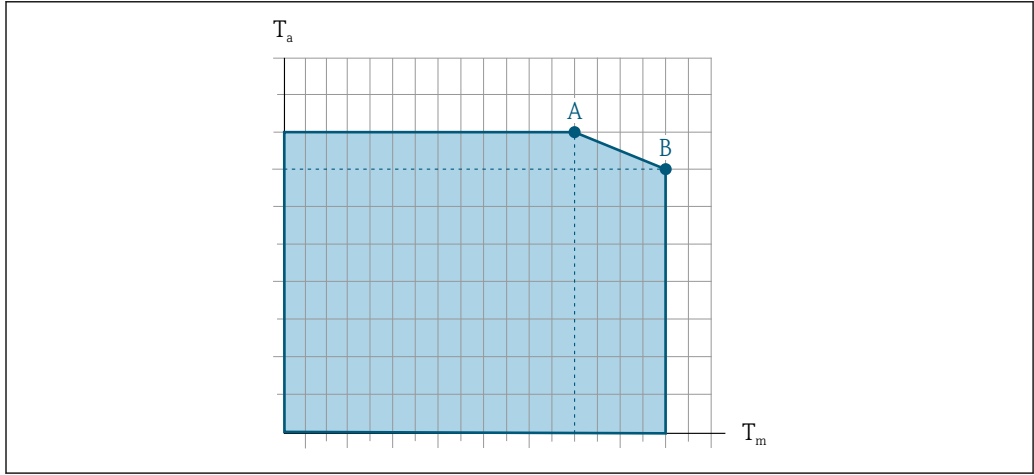
Ambiente

Campo di temperatura ambiente	Misuratore	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Barriera di sicurezza Promass 100	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
► In caso di funzionamento all'esterno: Evitare la luce diretta del sole, in particolare nelle regioni a clima caldo.		
Temperatura di immagazzinamento	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	
Classe climatica	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)	
Grado di protezione	Trasmettitore e sensore - Standard: corpo IP66/67, Type 4X, adatto per grado di inquinamento 4 - Quando la custodia è aperta: corpo IP20, Type 1, adatto per grado di inquinamento 2 - Modulo display: IP20, corpo Type 1, adatto per grado di inquinamento 2	
	Barriera di sicurezza Promass 100 IP20	
Resistenza a vibrazioni ed urti	Vibrazioni sinusoidali, secondo IEC 60068-2-6	
	Vibrazione causale a banda larga, secondo IEC 60068-2-64	
	Urto semisinusoidale, secondo IEC 60068-2-27	
	Urti per forti sollecitazioni, secondo IEC 60068-2-31	
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	- Dipende dal protocollo di comunicazione: Modbus RS485: Secondo IEC/EN 61326 e raccomandazione NAMUR 21 (NE 21) - Conforme alle soglie per emissioni industriali secondo EN 55011 (Classe A)	
	 I dettagli sono riportati nella Dichiarazione di conformità.	
	 Quest'unità non è destinata all'uso in ambienti residenziali e non può garantire un'adeguata protezione della ricezione radio in tali ambienti.	

Processo

Campo di temperatura del fluido -50 ... +125 °C (-58 ... +257 °F)

Dipendenza tra temperatura ambiente e temperatura del fluido



A0031121

 7 Rappresentazione esemplificativa, valori nella tabella sottostante.

T_a Temperatura ambiente

T_m Temperatura del fluido

A Temperatura del fluido massima consentita T_m con $T_{a\ max} = 60\ ^\circ\text{C}$ (140 °F); temperature del fluido superiori T_m richiedono una temperatura ambiente ridotta T_a

B Temperatura ambiente massima consentita T_a per la temperatura del fluido massima specificata T_m del sensore

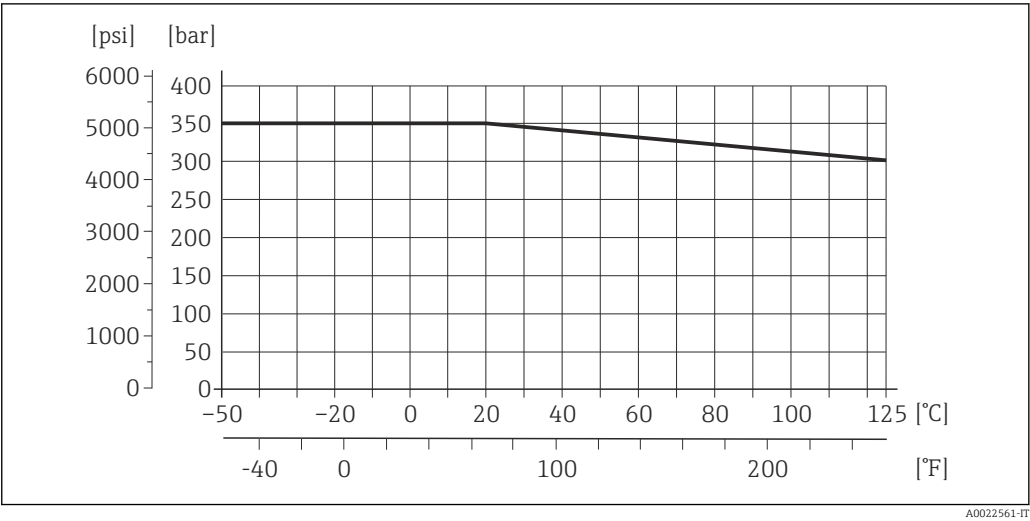
 Valori per i dispositivi impiegati in area pericolosa:
Documentazione Ex separata (XA) per il dispositivo .

Pressione di lavoro massima 350 bar (5 080 psi)

Densità 0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

Pressione/temperatura nominali I seguenti diagrammi pressione/temperatura si applicano a tutte le parti del dispositivo sottoposte a pressione, non soltanto alla connessione al processo. I diagrammi mostrano la pressione massima ammissibile del fluido in base alla temperatura specifica del fluido.

Connessione al processo: filettatura interna cilindrica BSP (G) secondo ISO 228-1



8 Materiale della connessione al processo: 1.4404 (316/316L)

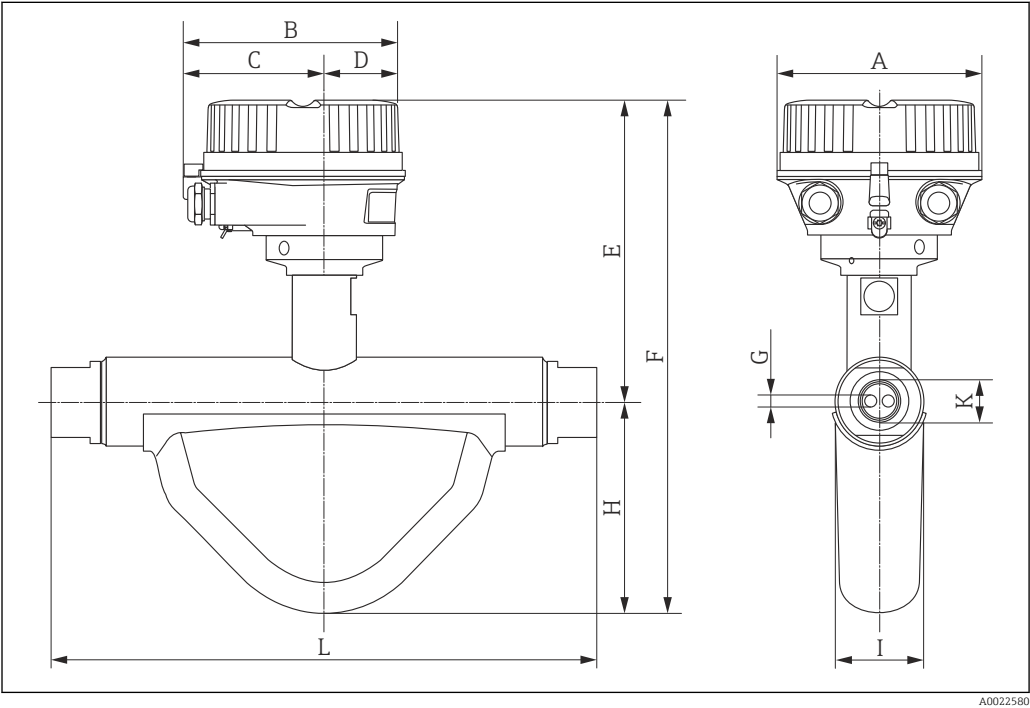
Corpo del sensore	Il sensore è riempito con gas di azoto secco e protegge l'elettronica e i meccanismi interni. Pressione di rottura del corpo del sensore Il dispositivo è sempre dotato di un disco di rottura. Pressione di attivazione:
Disco di rottura	Pressione di attivazione nella custodia: 10 ... 15 bar (145 ... 218 psi)
Soglia di portata	Selezionare il diametro nominale, ottimizzando il campo di portata richiesto e la perdita di carico ammessa. i Per una panoramica dei valori fondoscala per il campo di misura, v. paragrafo "Campo di misura" → 6 ■ Il valore fondoscala minimo consigliato è ca. 1/20 del valore fondoscala massimo ■ In molte applicazioni, 20 ... 50 % del valore fondoscala massimo è considerato ideale ■ Per i prodotti abrasivi (come liquidi con solidi sospesi), si deve selezionare un valore fondoscala basso: velocità di deflusso < 1 m/s (< 3 ft/s). i Per calcolare la soglia di portata inferiore, utilizzare il tool di selezione e dimensionamento <i>Applicator</i> → 26
Perdita di carico	i Per calcolare la perdita di carico, utilizzare il tool di selezione e dimensionamento <i>Applicator</i> → 26
Vibrazioni	L'alta frequenza di oscillazione dei tubi di misura assicura che il funzionamento sia corretto ed il sistema di misura non sia influenzato dalle vibrazioni dello stabilimento.

Costruzione meccanica

Dimensioni in unità
ingegneristiche SI

Versione compatta

Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Alluminio"



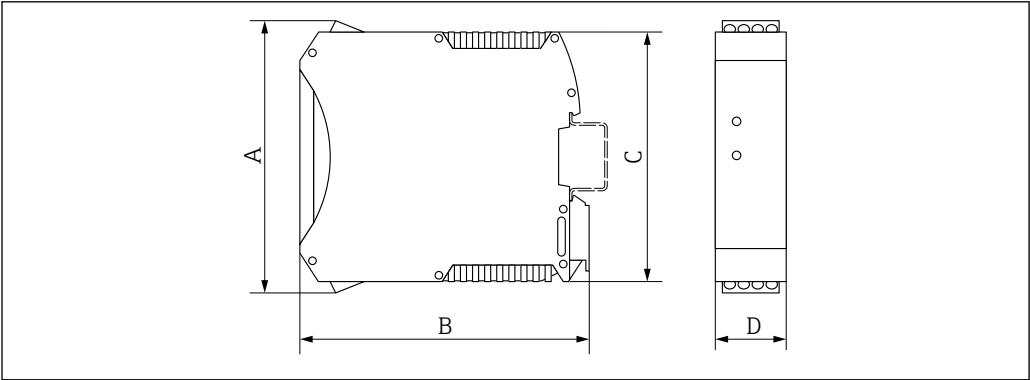
A0022580

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [in]	L [mm]
8	136	147,5	93,5	54	177	266	3,87	89	40	G½	214
15	136	147,5	93,5	54	177	277	6,23	100	38	G¾	267
25	136	147,5	93,5	54	174	276	8,80	102	48	G1	316

Barriera di sicurezza Promass 100

Rotaia EN 60715:

- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15



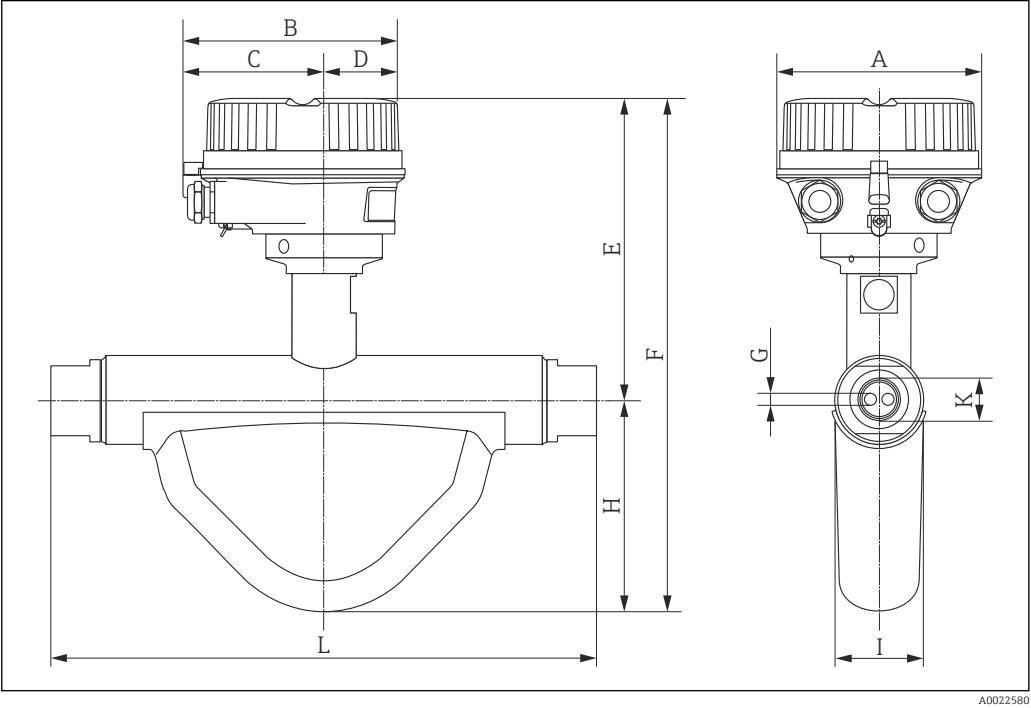
A0016777

A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114,5	99	22,5

Dimensioni in unità
ingegneristiche US

Versione compatta

Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Alluminio"



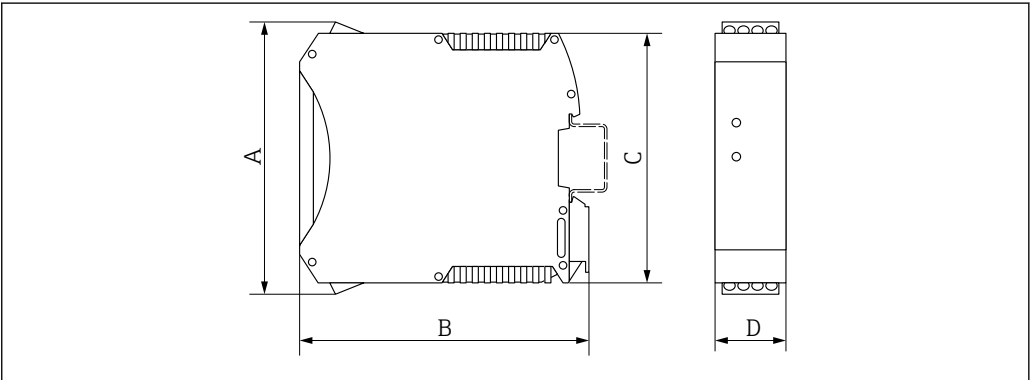
A0022580

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]
3/8	5,35	5,81	3,68	2,13	6,97	10,47	0,15	3,50	1,57	G1/2	8,43
1/2	5,35	5,81	3,68	2,13	6,97	10,91	0,25	3,94	1,50	G3/4	10,5
1	5,35	5,81	3,68	2,13	6,85	10,87	0,35	4,02	1,89	G1	12,4

Barriera di sicurezza Promass 100

Rotaia EN 60715:

- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15



A0016777

A	B	C	D
[in]	[in]	[in]	[in]
4,25	4,51	3,9	0,89

Struttura, dimensioni

Per le dimensioni e le lunghezze di installazione del dispositivo, consultare la documentazione "Informazioni tecniche", sezione "Costruzione meccanica".

Peso**Versione compatta**

Peso in unità ingegneristiche SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	3,8
15	4,4
25	5,1

Peso in unità ingegneristiche US

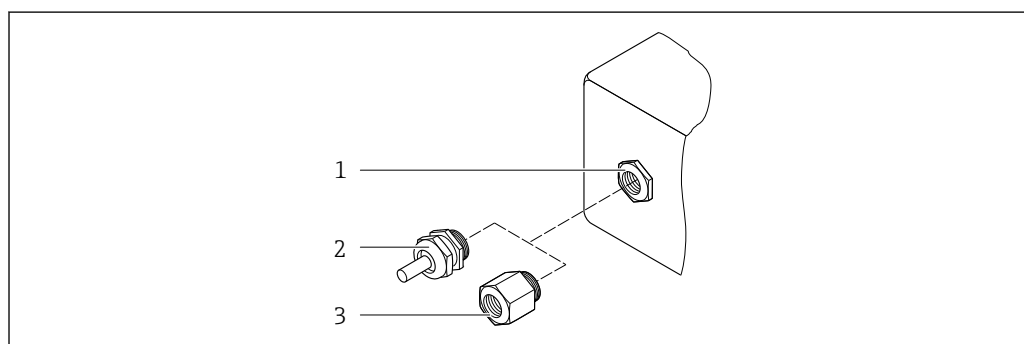
DN [in]	Peso [lb]
$\frac{3}{8}$	8,4
$\frac{1}{2}$	9,7
1	11,3

Barriera di sicurezza Promass 100

49 g (1,73 ounce)

Materiali**Custodia del trasmettitore**

Codice d'ordine per "Custodia", opzione **A** "Compatta, alluminio rivestito":
Rivestimento in alluminio AlSi10Mg

Ingressi cavo/pressacavi

A0020640

9 Possibilità di ingressi cavo/pressacavi

1 Filettatura femmina M20 × 1,5

2 Pressacavo M20 × 1,5

3 Adattatore per ingresso cavo con filettatura femmina G $\frac{1}{2}$ " o NPT $\frac{1}{2}$ "

Ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio, rivestita"

I vari ingressi cavo sono adatti per area sicura e pericolosa.

Ingresso cavo/pressacavo	Materiale
Pressacavo M20 × 1,5	Ottone nichelato
Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna G ½"	
Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna NPT ½"	

Connettore del dispositivo

Collegamento elettrico	Materiale
Connettore M12x1	■ Ingresso: acciaio inox, 1.4404 (316L) ■ Custodia dei contatti: poliammide ■ Contatti: ottone placcato oro

Corpo del sensore

- Superficie esterna resistente ad acidi e alcali
- Acciaio inox 1.4301 (304)

Tubi di misura

Acciaio inox, 1.4435 (316L)

Connessioni al processo/manifold

Per ogni tipo di connessione al processo/manifold:

Acciaio inox, 1.4404 (316/316L)

 Connessioni al processo disponibili →  23

Guarnizioni

Attacchi al processo saldati senza guarnizioni interne

Barriera di sicurezza Promass 100

Custodia: poliammide

Connessioni al processo

- Connessioni della flangia fisse:
- Filettatura interna:
Filettatura interna cilindrica BSPP (G) secondo ISO 228-1, con superfici di tenuta secondo DIN 3852-2/ISO 1179-1
-  Tenuta con profilo della guarnizione (non inclusa nella fornitura) secondo DIN 3869 o disco in rame o guarnizione in acciaio con bordo in plastica.
-  Materiali della connessione al processo →  23

Rugosità

Tutti i dati si riferiscono alle parti bagnate. Possono essere ordinate le seguenti categorie di rugosità.
 $Ra_{max} = 0,8 \mu m$ (32 μin)

Operatività

Concetto operativo

Struttura del menu finalizzata e specifica per l'utente

- Messa in servizio
- Funzionamento
- Diagnostica
- Livello esperto

Messa in servizio sicura e rapida

- Menu specifici per le applicazioni
- Guida ai menu con brevi spiegazioni delle singole funzioni dei parametri

Funzionamento affidabile

Operatività nelle seguenti lingue:

Mediante "FieldCare", tool operativo "DeviceCare":

Inglese, Tedesco

Una diagnostica efficace migliora la disponibilità delle misure

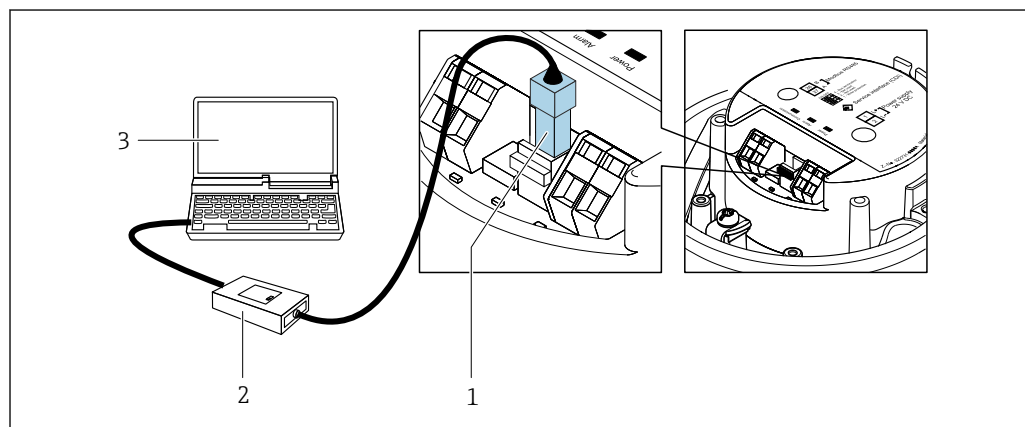
- Le operazioni per la ricerca guasti possono essere richiamate mediante i tool operativi
- Diverse opzioni di simulazione
- Lo stato è indicato da vari diodi a emissione di luce (LED) sul modulo dell'elettronica nel vano della custodia

Interfaccia service**Mediante interfaccia service (CDI)**

Questa interfaccia di comunicazione è presente nella seguente versione del dispositivo:

Codice d'ordine per "Uscita", opzione **M**: Modbus RS485

Modbus RS485



AA0030216

- 1 Interfaccia service (CDI) del misuratore
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer con tool operativo "FieldCare" con COM DTM "CDI Communication FXA291"

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni attuali, disponibili per il prodotto, sono selezionabili tramite il Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Configuration**.

Marchio CE

Il dispositivo è conforme ai requisiti legali delle direttive UE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità EU.

Endress+Hauser conferma che il misuratore ha superato tutte le prove apponendo il marchio CE.

Marchatura UKCA

Il dispositivo soddisfa i requisiti legali delle normative UK applicabili (Statutory Instruments). Questi sono elencati nella Dichiarazione di conformità UKCA insieme ai relativi standard. Selezionando l'opzione d'ordine per la marcatura UKCA, Endress+Hauser conferma che il dispositivo ha superato con successo la valutazione ed il collaudo esponendo il marchio UKCA.

Indirizzo per contattare Endress+Hauser UK:
 Endress+Hauser Ltd.
 Floats Road
 Manchester M23 9NF
 Regno Unito
www.uk.endress.com

Marchio RCM

Il sistema di misura è conforme ai requisiti di compatibilità elettromagnetica della ACMA (Australian Communications and Media Authority).

Approvazione Ex

I dispositivi sono certificati per l'uso in aree pericolose e le relative istruzioni di sicurezza sono contenute nel documento "Istruzioni di sicurezza" (XA). I riferimenti a questo documento sono contenuti nella targhetta.

 La documentazione Ex (XA) a parte, contenente tutti i dati relativi alla protezione antideflagrante è disponibile presso la rappresentanza Endress+Hauser.

ATEX/IECEx

Per l'impiego in aree pericolose sono disponibili attualmente le seguenti versioni:

Ex ia

Categoria (ATEX)	Tipo di protezione
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb o Ex ia IIB T6...T1 Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb o Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb o Ex ia IIB T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

cCSA_{US}

Per l'impiego in aree pericolose sono disponibili attualmente le seguenti versioni:

IS (Ex i)

- Classe I Divisione 1 Gruppi ABCD
- Classe II Divisione 1 Gruppi EFG e Classe III

Certificazione Modbus RS485

Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità MODBUS RS485 ed è dotato di "MODBUS RS485 Conformance Test Policy, Versione 2.0". Il misuratore ha superato con successo tutte le prove eseguite.

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale www.addresses.endress.com o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Configuration**.

-  **Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto**
- Dati di configurazione più recenti
 - A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
 - Verifica automatica dei criteri di esclusione
 - Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
 - Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

Accessori

Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress+Hauser: www.it.endress.com.

Accessori specifici per la comunicazione

Accessori	Descrizione
Commubox FXA291	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) e la porta USB di un computer o laptop.  Informazioni tecniche TI405C/07

Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser: ■ Selezione di misuratori con requisiti industriali ■ Calcolo di tutti i dati necessari per identificare il misuratore di portata più adatto: ad es. diametro nominale, perdita di carico, velocità di deflusso e accuratezza. ■ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo ■ Determinazione del codice d'ordine parziale, amministrazione, documentazione e consultazione di tutti i dati e dei parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto. Applicator è disponibile: ■ Attraverso Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ Come DVD scaricabile per l'installazione su PC locale.
W@M	W@M Life Cycle Management Migliore produttività con informazioni a portata di mano. I dati importanti per l'impianto e i relativi componenti sono generati fin dall'inizio della pianificazione e durante il ciclo di vita completo della risorsa. W@M Life Cycle Management è una piattaforma di informazioni aperta e flessibile, con tool online e in situ. L'accesso immediato a dati attuali e approfonditi da parte degli operatori riduce i tempi di progettazione dell'impianto, velocizza i processi di approvvigionamento ed estende i tempi di funzionamento dell'impianto. Combinato con adatti servizi, W@M Life Cycle Management supporta la produttività in ogni fase. Per ulteriori informazioni v.: www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Utilizzando le informazioni di stato, è anche uno strumento semplice ma efficace per verificarne stato e condizioni.  Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S
DeviceCare	Tool per collegare e configurare i dispositivi da campo di Endress+Hauser.  Brochure sull'innovazione IN01047S
Commubox FXA291	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) e la porta USB di un computer o di un laptop.  Informazioni tecniche TI00405C

Documentazione supplementare

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
 - *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

Documentazione standard

Ulteriori informazioni sulle opzioni semi-standard sono disponibili nella documentazione speciale corrispondente nel database TSP.

Istruzioni di funzionamento brevi

Misuratore	Codice della documentazione
CNGmass	KA01170D

Istruzioni di funzionamento

Misuratore	Codice della documentazione
CNGmass	BA01283D

Documentazione supplementare in base al tipo di dispositivo**Istruzioni di sicurezza**

Indice	Codice della documentazione
ATEX/IECEX Ex i	XA01251D
cCSAus IS	XA01252D
INMETRO Ex i	XA01253D
NEPSI Ex i	XA01254D

Documentazione speciale

Indice	Codice della documentazione
Modbus RS485 register information	SD01166D

Istruzioni di installazione

Contenuto	Commento
Istruzioni di installazione per le dotazioni di parti di ricambio e gli accessori	Codice documentazione: specifico per ogni accessorio .

Marchi registrati**Modbus®**

Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



71607383

www.addresses.endress.com
