



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

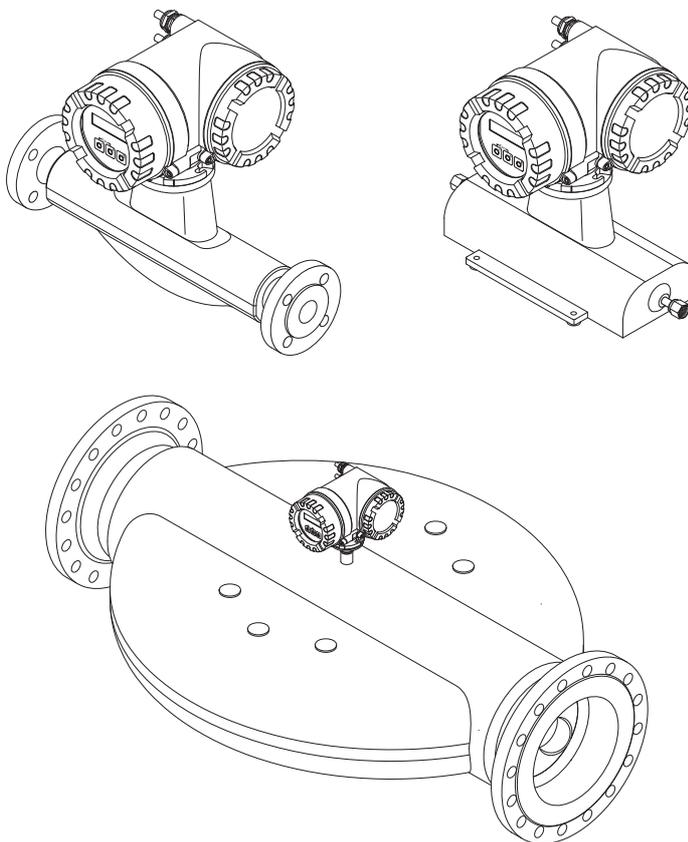


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Proline Promass 84 Modbus RS485

Sistema di misura di portata massica Coriolis
per uso fiscale



BA00129D/16/it/14.12
71241758

Valido per la versione software
V 3.06.XX (software del dispositivo)

Indice

1 Istruzioni di sicurezza	4	5 Funzionamento	33
1.1 Destinazione d'uso	4	5.1 Guida rapida al funzionamento	33
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	4	5.2 Display ed elementi operativi	34
1.3 Sicurezza operativa	5	5.2.1 Visualizzazione (modalità operativa)	35
1.4 Restituzione	5	5.2.2 Funzioni aggiuntive del display	35
1.5 Note sulla sicurezza e sui simboli	5	5.2.3 Simboli	36
2 Identificazione	6	5.3 Istruzioni brevi per l'uso della matrice operativa . . .	37
2.1 Definizione dello strumento	6	5.3.1 Note generali	38
2.1.1 Targhetta del trasmettitore	7	5.3.2 Abilitazione della modalità di programmazione	38
2.1.2 Targhetta del sensore	8	5.3.3 Disabilitazione della programmazione	38
2.1.3 Targhetta aggiuntiva dell'idoneità per uso fiscale	9	5.4 Messaggi di errore	39
2.1.4 Targhetta per connessioni	10	5.4.1 Tipo di errore	39
2.2 Certificati e approvazioni	11	5.4.2 Tipo di messaggio d'errore	39
2.3 Marchi registrati	11	5.5 Comunicazione Modbus RS485	40
3 Installazione	12	5.5.1 La tecnologia Modbus RS485	40
3.1 Controlli alla consegna, trasporto e immagazzinamento	12	5.5.2 Telegramma Modbus	42
3.1.1 Controlli alla consegna	12	5.5.3 Codici operativi Modbus	43
3.1.2 Trasporto	12	5.5.4 Numero massimo di scritte	43
3.1.3 Istruzioni speciali per il trasporto di Promass X e O	13	5.5.5 Indirizzi dei registri Modbus	44
3.1.4 Immagazzinamento	13	5.5.6 Messaggi di errore Modbus	46
3.2 Condizioni di installazione	14	5.5.7 Buffer di auto-scansione Modbus	47
3.2.1 Dimensioni	14	5.6 Opzioni di funzionamento	51
3.2.2 Posizione di montaggio	14	5.6.1 Programma operativo "FieldCare"	51
3.2.3 Orientamento	16	5.6.2 File descrittivi del dispositivo (DD)	51
3.2.4 Riscaldamento	18	5.7 Impostazioni hardware	52
3.2.5 Coibentazione	19	5.7.1 Attivazione/disattivazione della protezione scrittura hardware	52
3.2.6 Tratti rettilinei in entrata e in uscita	19	5.7.2 Configurazione dell'indirizzo del dispositivo	53
3.2.7 Vibrazioni	19	5.7.3 Configurazione delle resistenze di terminazione	54
3.2.8 Limiti di portata	19	5.7.4 Configurazione dell'uscita in corrente	55
3.3 Istruzioni di installazione	20	5.7.5 Configurazione dell'uscita a relè	56
3.3.1 Rotazione della custodia del trasmettitore	20	6 Messa in servizio	57
3.3.2 Installazione della custodia da parete	22	6.1 Controllo funzionale	57
3.3.3 Rotazione del display locale	24	6.2 Accensione del misuratore	57
3.4 Verifica finale dell'installazione	24	6.3 Quick Setup	57
4 Cablaggio	25	6.3.1 Menu Quick Setup "Messa in servizio"	58
4.1 Specifiche del cavo Modbus RS485	25	6.3.2 Menu Quick Setup "Portata pulsante"	60
4.1.1 Schermatura e messa a terra	26	6.3.3 Menu Quick Setup "Misura gas"	64
4.2 Connessione della versione separata	27	6.3.4 Menu Quick Setup "Comunicazione"	66
4.2.1 Connessione del cavo di collegamento sensore/trasmettitore	27	6.3.5 Dati di back-up/trasferimento	68
4.2.2 Specifiche del cavo, cavo di collegamento	28	6.4 Regolazione	69
4.3 Connessione del misuratore	28	6.4.1 Regolazione dello zero	69
4.3.1 Connessione del trasmettitore	28	6.4.2 Regolazione di densità	71
4.3.2 Assegnazione dei morsetti	31	6.5 Disco di rottura	72
4.4 Grado di protezione	31	6.6 Attacchi di pulizia e di monitoraggio della pressione	73
4.5 Verifica finale delle connessioni	32	6.7 Memoria (HistoROM)	73
		6.7.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore)	73
		6.7.2 HistoROM/T-DAT (DAT del trasmettitore)	73

7	Misure per uso fiscale	74
7.1	Idoneità per misura fiscale, controllo metrologico, controlli successivi obbligatori	74
7.1.1	Approvazione per uso fiscale	74
7.1.2	Speciali caratteristiche di funzionamento nella modalità per uso fiscale	74
7.2	Terminologia	75
7.3	Procedura di verifica	76
7.3.1	Impostazione della modalità per uso fiscale	76
7.3.2	Disabilitazione della modalità per uso fiscale	78
8	Manutenzione	79
8.1	Pulizia esterna	79
8.2	Sostituzione delle guarnizioni	79
9	Accessori	80
9.1	Accessori specifici	80
9.2	Accessori specifici per l'assistenza	81
10	Ricerca guasti	82
10.1	Istruzioni di ricerca guasti	82
10.2	Messaggi di errore di sistema	83
10.3	Messaggi di errore di processo	89
10.4	Errori di processo senza messaggi	90
10.5	Risposta delle uscite in caso di errore	91
10.6	Parti di ricambio	92
10.6.1	Rimozione e installazione delle schede	93
10.6.2	Sostituzione del fusibile del dispositivo	97
10.7	Restituzione	98
10.8	Smaltimento	98
10.9	Revisioni software	98
11	Dati tecnici	99
11.1	Dati tecnici in breve	99
11.1.1	Applicazioni	99
11.1.2	Funzionamento del sistema	99
11.1.3	Ingresso	99
11.1.4	Uscita	104
11.1.5	Alimentazione	106
11.1.6	Caratteristiche di funzionamento	107
11.1.7	Condizioni operative: installazione	116
11.1.8	Condizioni operative: ambiente	116
11.1.9	Condizioni operative: processo	117
11.1.10	Costruzione meccanica	122
11.1.11	Operatività	125
11.1.12	Certificati e approvazioni	125
11.1.13	Informazioni per l'ordine	128
11.1.14	Accessori	128
11.1.15	Documentazione supplementare	128
	Indice analitico	129

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Destinazione d'uso

Il misuratore descritto in queste istruzioni di funzionamento può essere usato solo per rilevare la portata massica di liquidi e gas. Il sistema misura contemporaneamente anche la densità e la temperatura del fluido. Questi parametri sono usati successivamente per calcolare altre variabili, come la portata volumetrica. Esso consente di misurare fluidi con caratteristiche molto diverse.

Esempi:

- Oli, grassi
- Acidi, alcali, smalti, vernici, solventi e detergenti
- Sostanze farmaceutiche, catalizzatori, inibitori
- Sospensioni
- Gas, gas liquefatti, ecc.
- Cioccolato, latte condensato, sciroppi

Utilizzando il misuratore in modo scorretto o diverso da quello previsto non è possibile garantire la sicurezza operativa; in tal caso, il produttore non è responsabile dei danni provocati.

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Si prega di notare i seguenti punti:

- L'installazione, il collegamento all'alimentazione, la messa in servizio e la manutenzione dello strumento devono essere eseguiti da tecnici esperti e qualificati, autorizzati ad effettuare lavori di tal genere dal proprietario/operatore.
I tecnici dovranno leggere e sincerarsi di aver compreso le presenti istruzioni, attenendosi ad esse nello svolgimento delle operazioni.
- Lo strumento deve essere gestito da personale autorizzato ed istruito dal proprietario/operatore. Le istruzioni del manuale devono essere rispettate scrupolosamente.
- Il personale Endress+Hauser è a disposizione per approfondire le caratteristiche di resistenza alla corrosione dei materiali a contatto con i fluidi, inclusi quelli utilizzati per la pulizia. In ogni caso bisogna considerare che anche piccole variazioni di temperatura, concentrazione o grado di contaminazione del processo possono modificare le proprietà di resistenza alla corrosione. Pertanto, Endress+Hauser non fornisce garanzie e non si assume responsabilità relativamente alla resistenza alla corrosione dei materiali delle parti bagnate all'interno di una applicazione. L'operatore è responsabile della scelta dei materiali di processo adatti.
- Se si eseguono saldature sulla tubazione, la saldatrice non deve essere messa a terra tramite il misuratore.
- L'installatore deve assicurarsi che il sistema di misura sia collegato come mostrato negli schemi elettrici. Il trasmettitore deve essere messo a terra se non sono state adottate misure di protezione speciali come, ad esempio, l'alimentazione isolata galvanicamente SELV o PELV (SELV = Safe Extra Low Voltage; PELV = Protective Extra Low Voltage).
- In ogni caso, rispettare sempre le normative locali, relative all'apertura e alla riparazione di dispositivi elettrici.

1.3 Sicurezza operativa

Si prega di notare i seguenti punti:

- I sistemi di misura per impiego in aree pericolose sono accompagnati da una “Documentazione Ex” separata, a integrazione delle Istruzioni di funzionamento. Tutte le istruzioni di installazione e le caratteristiche operative, riportate in questa documentazione supplementare, hanno valore di requisiti obbligatori.
Il simbolo riportato sulla copertina di questa documentazione Ex supplementare indica l'approvazione e il luogo dove sono state eseguite le prove (ad es.  Europa,  USA,  Canada).
- Il misuratore è conforme ai requisiti generali di sicurezza secondo EN 61010-1, ai requisiti di compatibilità elettromagnetica della normativa IEC/EN 61326 e alle raccomandazioni NAMUR NE 21, NE 43 e NE 53.
- Per i sistemi di misura utilizzati in applicazioni SIL 2, attenersi al manuale separato sulla sicurezza operativa.
- La temperatura superficiale esterna del trasmettitore può aumentare di 10 K a causa del consumo di corrente dei componenti elettrici interni. Eventuali fluidi di processo caldi che attraversano il misuratore causano un ulteriore aumento della temperatura superficiale del misuratore stesso. In particolar modo la superficie del sensore può raggiungere temperature prossime alla temperatura di processo. Se si prevedono incrementi della temperatura di processo, devono essere adottati dei provvedimenti di sicurezza aggiuntivi.
- Per strumenti impiegati per installazioni in Categoria II, III o IV secondo la Direttiva per i dispositivi in pressione fare riferimento al relativo documento separato.
- Il produttore si riserva il diritto di apportare delle modifiche alle specifiche tecniche senza preavviso. Per informazioni e per richiedere gli aggiornamenti delle presenti istruzioni rivolgersi al rappresentante E+H locale.

1.4 Restituzione

- Il misuratore non può essere restituito se non sono state eliminate tutte le tracce di sostanze pericolose, es. quelle penetrate nelle fessure o diffuse attraverso materiali plastici.
- I costi sostenuti per l'eliminazione dei residui e per eventuali danni (bruciature, ecc.) dovuti ad un'insufficiente pulizia sono a carico del proprietario dell'impianto.
- Rispettare la procedura a →  98

1.5 Note sulla sicurezza e sui simboli

Gli strumenti sono progettati per soddisfare le massime esigenze di sicurezza, sono stati collaudati e hanno lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usati in tutta sicurezza. I dispositivi di misura sono conformi a tutti gli standard e alle norme applicabili secondo EN 61010-1 “Misure di protezione per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio”. Possono, però, diventare fonte di pericolo, se usati non correttamente e per scopi impropri.

Di conseguenza, fare sempre particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza riportate in queste Istruzioni di funzionamento ed evidenziate come segue:



Pericolo!

"Pericolo" indica un'azione o una procedura che, se eseguita non correttamente, può causare lesioni personali o mettere in pericolo la sicurezza. Rispettare tassativamente le istruzioni e procedere con attenzione.



Attenzione!

"Attenzione" indica un'attività o procedura che, se eseguita non correttamente, può causare il malfunzionamento del misuratore o danneggiarlo completamente. Rispettare rigorosamente queste istruzioni.



Nota!

"Nota" indica attività o processi che, se eseguiti non correttamente, potrebbero avere un impatto indiretto sul funzionamento dello strumento di misura o innescare comportamenti indesiderati.

2 Identificazione

Per identificare il misuratore, sono disponibili le seguenti opzioni:

- Dati riportati sulla targhetta
- Codice d'ordine con l'elenco delle caratteristiche del dispositivo sui documenti di consegna
- Inserire i numeri di serie riportati sulle targhetta in *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): sono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore.

Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica fornita, consultare:

- capitolo "Documentazione supplementare" → 128
- *W@M Device Viewer*: inserire il numero di serie riportato sulla targhetta (www.endress.com/deviceviewer)

Nuovo ordine

Il misuratore può essere riordinato utilizzando il codice d'ordine.

Codice d'ordine esteso:

- Riporta sempre il tipo di dispositivo (radice del prodotto) e le specifiche di base (caratteristiche obbligatorie).
- Relativamente alle specifiche opzionali (caratteristiche opzionali), sono elencate solo quelle correlate alla sicurezza e all'approvazione (ad es. LA). Se devono essere ordinate anche altre specifiche opzionali, queste sono raggruppate e indicate utilizzando il segnaposto # (ad es. #LA#).
- Le specifiche opzionali ordinate, che non riguardano la sicurezza e l'approvazione, sono indicate dal segnaposto + (ad es. 83F50-AACCCAAD2S1+).

2.1 Definizione dello strumento

Il misuratore di portata "Promass 84" è composto dai seguenti componenti:

- Trasmittitore Promass 84
- Sensore Promass F, Promass A, Promass O o Promass X

Sono disponibili due versioni:

- Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unità meccanica unica.
- Versione separata: il trasmettitore e il sensore sono installati separatamente.

2.1.1 Targhetta del trasmettitore

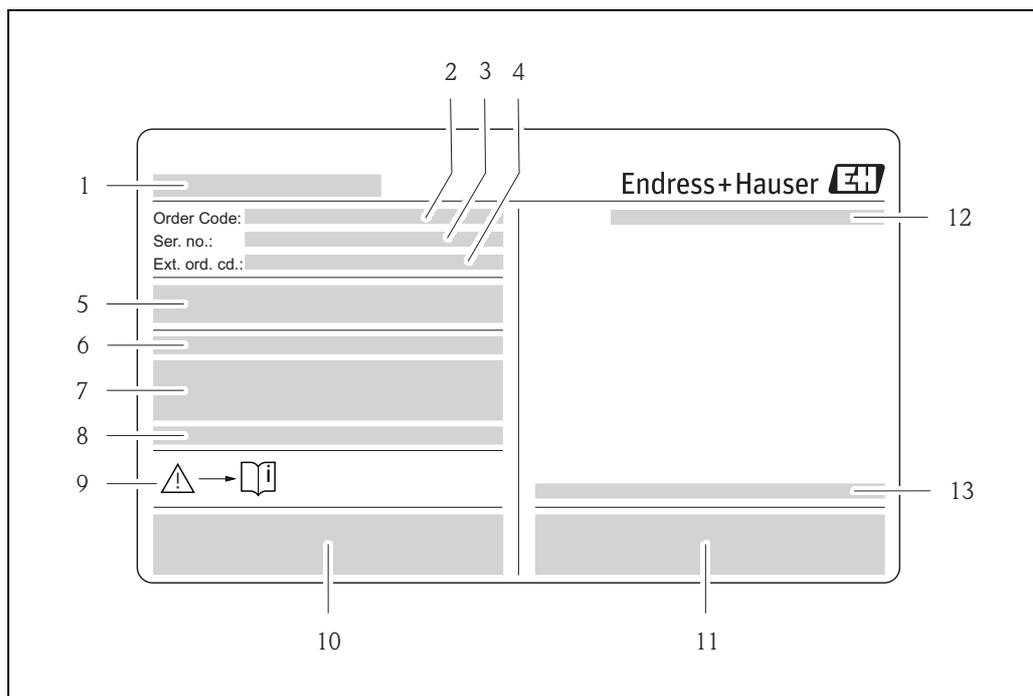


Fig. 1: Esempio di targhetta del trasmettitore

- 1 Nome del trasmettitore
- 2 Codice d'ordine
- 3 Numero di serie (Ser.No.)
- 4 Codice d'ordine esteso (Ext. ord. cd.)
- 5 Alimentazione, frequenza e potenza assorbita
- 6 Funzione addizionale e software
- 7 Ingressi/uscite disponibili
- 8 Riservato per informazioni su prodotti speciali
- 9 Consultare le istruzioni di funzionamento/la documentazione
- 10 Riservato per certificati, approvazioni e informazioni aggiuntive sulla versione del dispositivo
- 11 Brevetti
- 12 Classe di protezione
- 13 Campo della temperatura ambiente

2.1.2 Targhetta del sensore

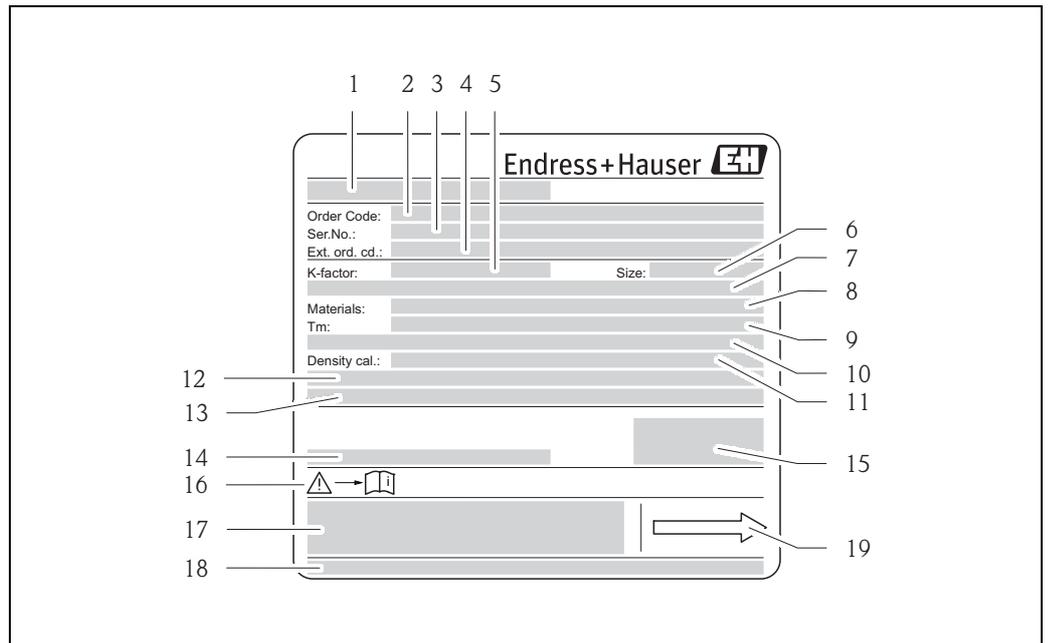


Fig. 2: Esempio di targhetta del sensore

- 1 Nome del sensore
- 2 Codice d'ordine
- 3 Numero di serie (Ser. No.)
- 4 Codice d'ordine esteso (Ext. ord. cd.)
- 5 Fattore di taratura con punto di zero (K-factor)
- 6 Diametro nominale del dispositivo (Size)
- 7 Diametro nominale della flangia/pressione nominale
- 8 Materiale dei tubi di misura (Materials)
- 9 Temperatura del fluido max. (Tm)
- 10 Campo di pressione del contenitore secondario
- 11 Accuratezza della misura di densità (Density cal.)
- 12 Informazioni aggiuntive
- 13 Spazio riservato alle informazioni sui prodotti speciali
- 14 Campo della temperatura ambiente
- 15 Classe di protezione
- 16 Consultare le istruzioni di funzionamento/la documentazione
- 17 Riservato per informazioni aggiuntive sulla versione del dispositivo (approvazioni, certificati)
- 18 Brevetti
- 19 Direzione del flusso

2.1.3 Targhetta aggiuntiva dell'idoneità per uso fiscale

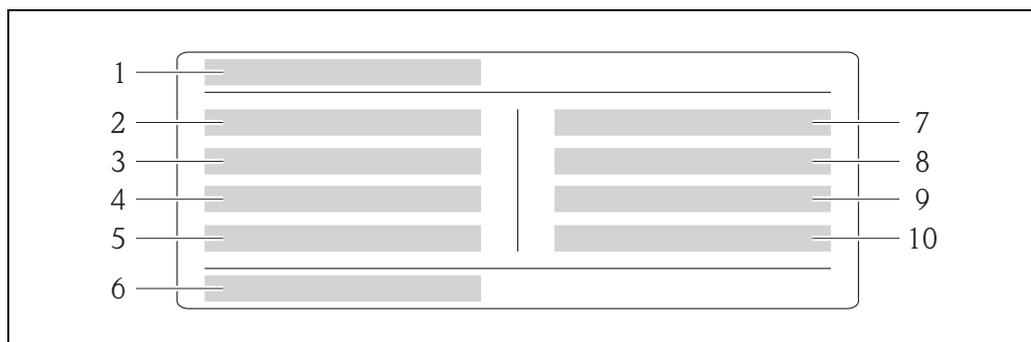


Fig. 3: Specifiche sulla targhetta dell'idoneità per misure ad uso fiscale del "Promass 84" (esempio)

- 1 Nome del dispositivo
- 2 Classe ambientale
- 3 Classe di accuratezza
- 4 Quantità misurata minima/massima per liquidi
- 5 Quantità misurata minima/massima per gas
- 6 Simbolo della misura fiscale, formato dal numero e dalla data di emissione
- 7 Temperatura del gas
- 8 Temperatura ambiente
- 9 Tipo di gas
- 10 Valore d'impulso

2.1.4 Targhetta per connessioni

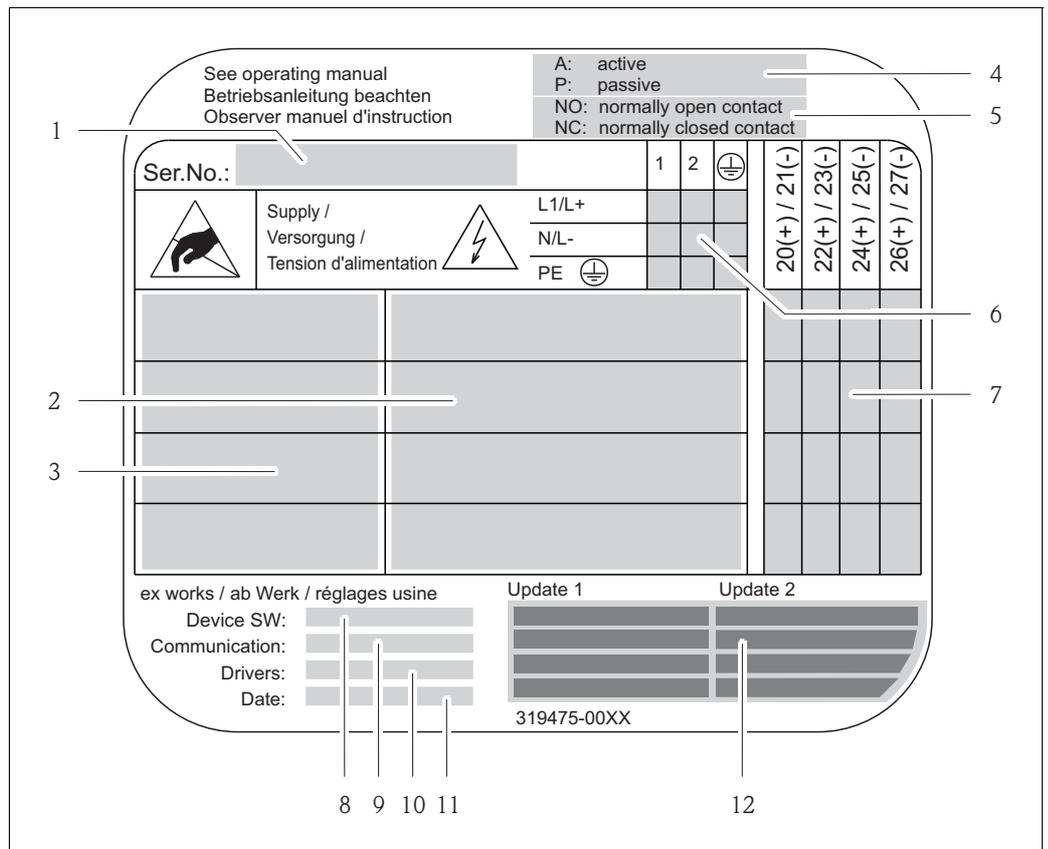


Fig. 4: Esempio di targhetta delle connessioni

- 1 Numero di serie (Ser. No.)
- 2 Ingressi e uscite disponibili
- 3 Segnali presenti per ingressi e uscite
- 4 Possibile configurazione dell'uscita in corrente
- 5 Possibile configurazione dei contatti relè
- 6 Assegnazione dei morsetti, cavo di alimentazione
- 7 Assegnazione dei morsetti e configurazione (v. punto 4 e 5) di ingressi e uscite
- 8 Versione attuale del software del dispositivo (Device SW)
- 9 Tipo di comunicazione installata (Communication)
- 10 Informazioni sul software di comunicazione attuale (Drivers: revisione del dispositivo e descrizione del dispositivo),
- 11 Data di installazione (Date)
- 12 Aggiornamenti attuali dei dati specificati dal punto 8 al punto 11 (Update1, Update 2)

2.2 Certificati e approvazioni

Questi strumenti sono progettati secondo procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, sono stati collaudati e hanno lasciato lo stabilimento in condizioni tali da poter essere usati in completa sicurezza.

Gli strumenti di misura sono conformi agli standard e alle direttive vigenti, secondo EN 61010-1 "Misure di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio" e ai requisiti di compatibilità elettromagnetica previsti dalla normativa IEC/EN 61326.

Il sistema di misura, descritto in queste Istruzioni di funzionamento è quindi conforme alle direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul misuratore apponendo il marchio CE.

Il sistema di misura è conforme con i requisiti EMC dell'Australian Communications e del Media Authority (ACMA).

Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità e di integrazione Modbus/TCP ed è certificato in base a "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.

2.3 Marchi registrati

KALREZ® e VITON®

Marchi registrati da E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Marchio registrato della Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK®

Marchio registrato da Swagelok & Co., Solon, USA

Modbus®

Marchio registrato da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®

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

3 Installazione

3.1 Controlli alla consegna, trasporto e immagazzinamento

3.1.1 Controlli alla consegna

Al ricevimento delle merci, verificare i seguenti punti:

- l'imballaggio ed il contenuto, per verificare la presenza di eventuali danni.
- la fornitura, per verificare che nulla sia andato perso e che il contenuto corrisponda all'ordine.

3.1.2 Trasporto

Qui di seguito le indicazioni per lo sbalaggio e il trasporto del dispositivo fino alla destinazione finale:

- Trasportare gli strumenti senza togliere l'imballaggio originale.
- Durante il trasporto e l'immagazzinamento, le piastre ed i cappucci di sicurezza, montati sulle connessioni al processo, prevengono i danni meccanici alle superfici delle guarnizioni e l'ingresso di materiali estranei nel tubo di misura. Si consiglia di eliminare queste coperture o i coperchi solo al momento dell'installazione.
- I misuratori con diametro nominale maggiore del DN ... 40 (1 1/2"...") non devono essere sollevati reggendoli per la custodia del trasmettitore o, in caso di versione separata, per la custodia di connessione (→  5). Usare delle cinghie di tessuto, strette intorno alle due connessioni al processo. Le catene non possono essere utilizzate, poiché potrebbero danneggiare la custodia.
- Sensori Promass X e Promass O: v. istruzioni speciali per il trasporto →  14.



Pericolo!

Rischio di danneggiamento se il misuratore si capovolge.

Il baricentro del misuratore una volta sollevato potrebbe essere più alto dei punti attorno ai quali sono legate le cinghie. Verificare sempre che il misuratore non ruoti inaspettatamente attorno al suo asse.

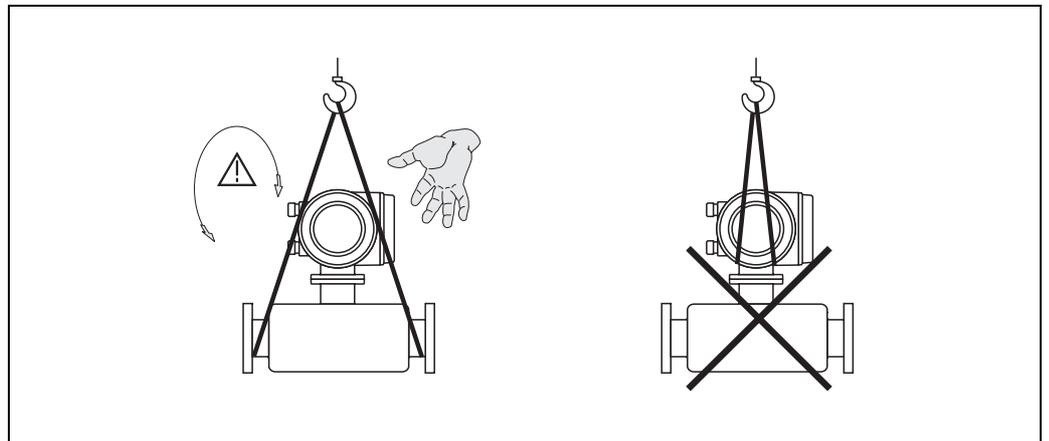


Fig. 5: Istruzioni per il trasporto di sensori con diametro > DN 40 (> 1 1/2")

3.1.3 Istruzioni speciali per il trasporto di Promass X e O



Pericolo!

- Per il trasporto del dispositivo, utilizzare esclusivamente gli anelli di sollevamento presenti sulle flange.
- Il dispositivo deve essere fissato almeno a due anelli di sollevamento.

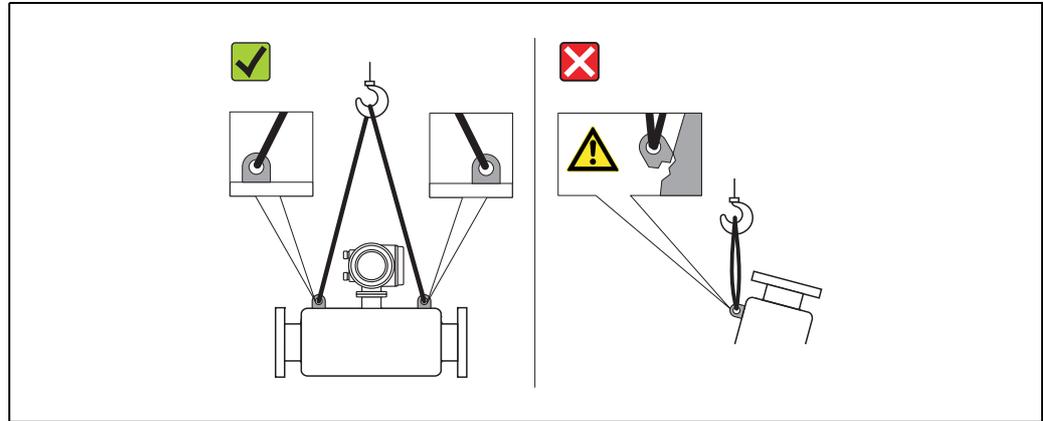


Fig. 6: Istruzioni per il trasporto di Promass O

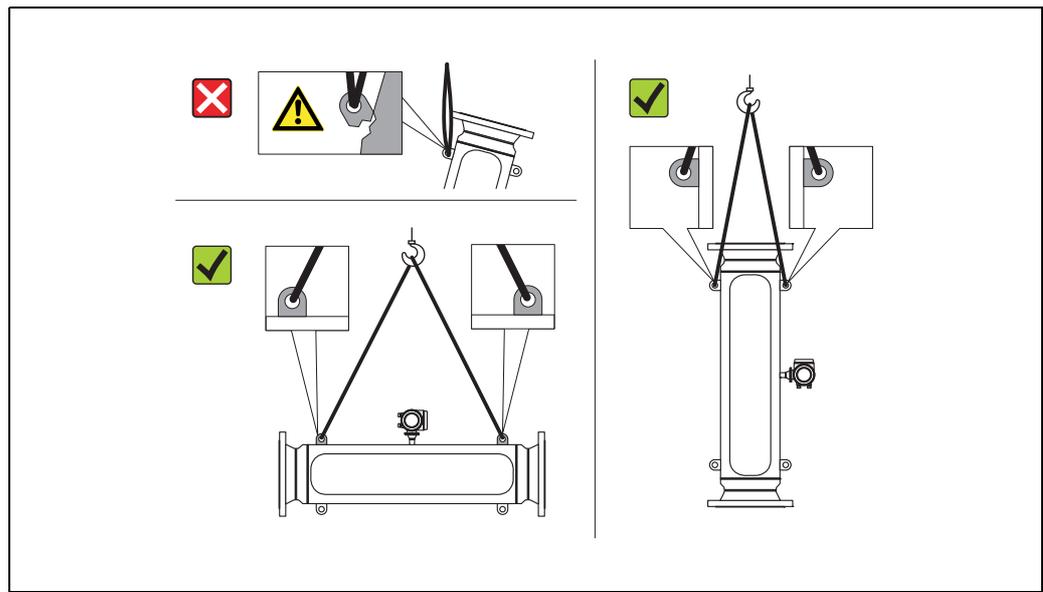


Fig. 7: Istruzioni per il trasporto di Promass X

3.1.4 Immagazzinamento

Si prega di notare i seguenti punti:

- Imballare il misuratore così da proteggerlo in modo affidabile dagli urti durante l'immagazzinamento (e il trasporto).
L'imballo utilizzato per la spedizione iniziale garantisce una protezione ottimale.
- La temperatura di immagazzinamento consentita è compresa nel campo $-40...+80\text{ °C}$ ($-40\text{ °F}...+176\text{ °F}$); preferibilmente $+20\text{ °C}$ ($+68\text{ °F}$).
- Rimuovere le piastre ed i cappucci di protezione dalle connessioni al processo solo al momento dell'installazione.
- Durante lo stoccaggio, il misuratore deve essere protetto dalla luce solare diretta per evitare che le superfici si surriscaldino eccessivamente.

3.2 Condizioni di installazione

Si prega di notare i seguenti punti:

- Non sono necessarie misure speciali per l'installazione quali supporti. Eventuali forze esterne vengono assorbite dalla costruzione dello strumento, ad esempio il contenitore secondario.
- L'alta frequenza di oscillazione dei tubi di misura garantisce che il funzionamento del sistema di misura non sia influenzato dalle vibrazioni delle tubazioni di processo.
- Non sono necessarie speciali precauzioni anche in impianti con elementi che creano turbolenza (valvole, gomiti, elementi a T), tranne se si verificano cavitazioni.
- Per ragioni meccaniche e per proteggere il tubo, si consiglia di utilizzare un supporto con i sensori più pesanti.

3.2.1 Dimensioni

Tutte le dimensioni e le lunghezze del sensore e del trasmettitore sono riassunte nella documentazione "Informazioni tecniche".

3.2.2 Posizione di montaggio

La presenza di bolle d'aria nel tubo di misura può causare errori di misura.

Evitare le seguenti posizioni:

- Punto più alto della tubazione. Rischio di accumuli d'aria.
- Direttamente a monte di una bocca di scarico in una tubazione verticale.

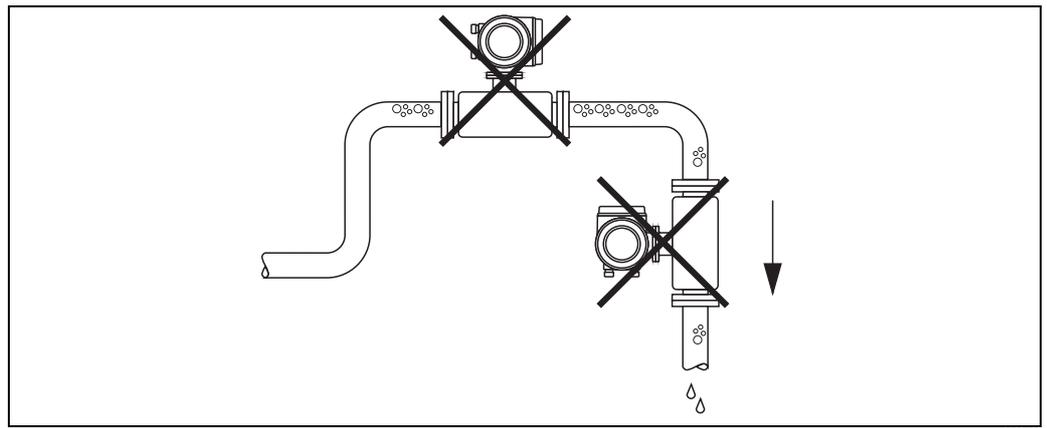


Fig. 8: Posizione di montaggio

Installazione in una tubazione verticale

La configurazione proposta nella seguente figura consente, tuttavia, l'installazione in una tubazione verticale. L'uso di restrizioni del tubo o di un orifizio con sezione inferiore a quella dello strumento evita il funzionamento a vuoto del sensore quando è in corso la misura.

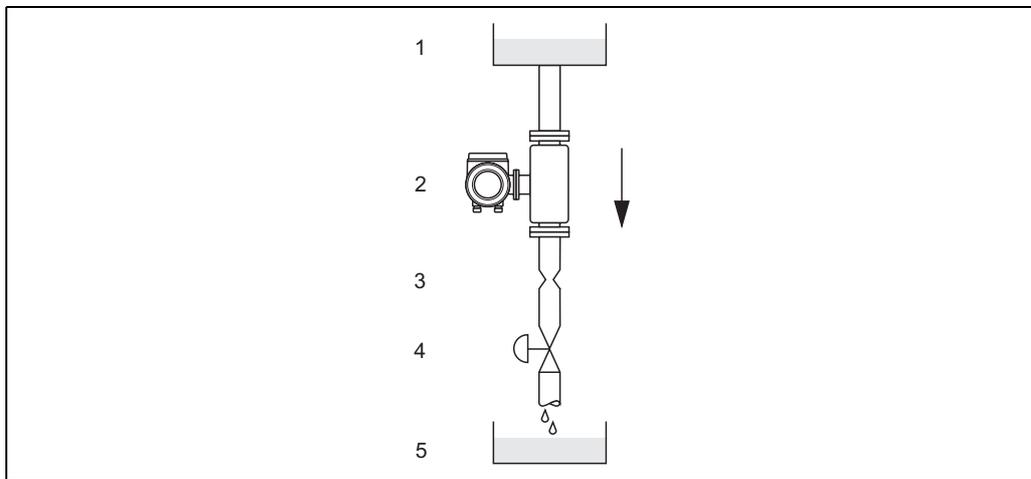


Fig. 9: Installazione in tubazione verticale (ad es. per applicazioni di dosaggio)

1 = serbatoio di alimentazione, 2 = sensore, 3 = orifizio, restrizioni tubo (v. tabella), 4 = valvola, 5 = serbatoio da riempire

DN		Ø orifizio, restrizione del tubo	
		mm	inch
2	1/12"	1,5	0.06
4	1/8"	3.0	0.12
8	3/8"	6	0.24
15	1/2"	10	0.40
25	1"	14	0.55
40	1 1/2"	22	0.87

DN		Ø orifizio, restrizione del tubo	
		mm	inch
50	2"	28	1.10
80	3"	50	2,00
100	4"	65	2.60
150	6"	90	3.54
250	10"	150	5.91
350	14"	210	8,27

Pressione di sistema

È importante assicurarsi che non si verifichino fenomeni di cavitazione, poiché ciò potrebbe influenzare l'oscillazione del tubo di misura. Non sono necessarie speciali misure per i fluidi con proprietà simili a quelle dell'acqua in condizioni normali.

In caso di liquidi con punto di ebollizione basso, (idrocarburi, solventi, gas liquefatti) o su linee in aspirazione, è importante assicurarsi che la pressione non scenda al di sotto della tensione di vapore e che il liquido non cominci a bollire. È importante assicurarsi anche che i gas che si formano naturalmente in alcuni liquidi non sprigionino gas. Quando la pressione del sistema è sufficientemente alta, è possibile prevenire tali effetti.

Di conseguenza, è generalmente consigliabile installare il sensore:

- a valle delle pompe (nessun rischio di vuoto parziale)
- presso il punto più basso di una tubazione verticale.

3.2.3 Orientamento

Verificare che la direzione della freccia sulla targhetta del sensore corrisponda alla direzione del flusso (direzione in cui il fluido scorre nel tubo).

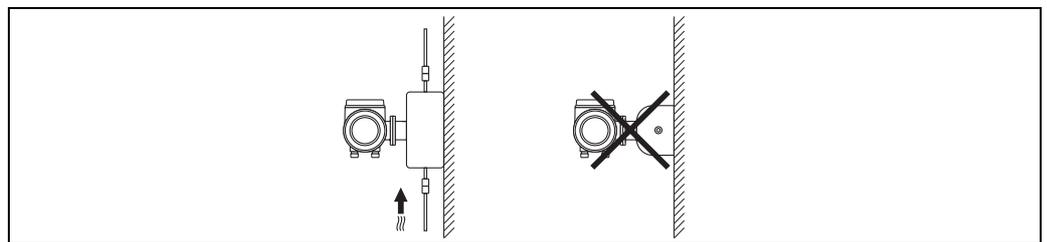
Orientamento del Promass A

Verticale

È l'orientamento ideale con direzione di flusso dal basso all'alto. Se il fluido è fermo, i solidi presenti si depositano ed i gas abbandonano il tubo di misura. Il tubo di misura può essere completamente drenato e protetto da eventuali depositi.

Orizzontale

In una corretta installazione, la custodia del trasmettitore si trova sotto o sopra il tubo. Questo accorgimento evita la formazione di bolle di gas e i depositi di solidi nella parte curva del tubo di misura (sistema monotubo).



A0018976

Istruzioni speciali per l'installazione di Promass A



Attenzione!

Se il sensore non è installato correttamente, il tubo di misura potrebbe rompersi.

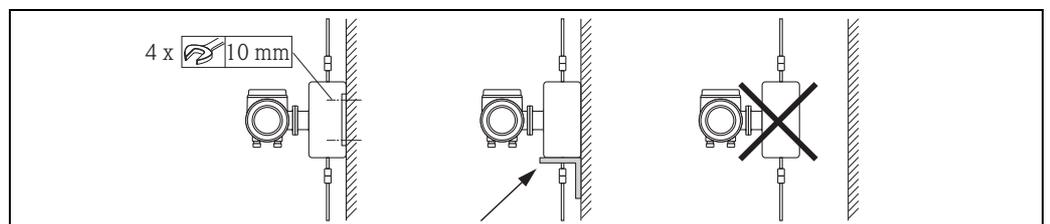
Il sensore non può essere installato liberamente sospeso al tubo:

- Montare il sensore direttamente sul pavimento, sulla parete o sulla soletta utilizzando la piastra di supporto.
- Sostenere il sensore con una base di supporto saldamente fissata (ad es. staffa ad angolo).

Verticale

Nel caso di montaggio verticale, si consigliano due tipi di installazione:

- montaggio diretto a parete utilizzando la piastra di supporto.
- misuratore sostenuto da una staffa ad angolo fissata alla parete

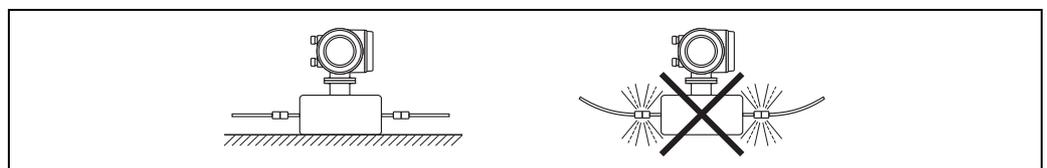


A0018980

Orizzontale

Nel caso di montaggio orizzontale, si consiglia il seguente tipo di installazione:

- misuratore su una base di supporto saldamente fissata



A0018979

Orientamento per Promass F, O, X

Verificare che la direzione della freccia sulla targhetta del sensore corrisponda a quella del flusso (direzione del fluido che scorre attraverso il tubo).

Verticale:

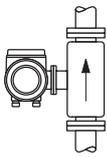
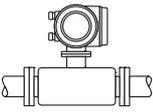
Orientamento consigliato con direzione di flusso ascendente (Fig. V). Se il fluido è fermo, i solidi presenti si depositano ed i gas abbandonano il tubo di misura. Il tubo di misura può essere completamente drenato e protetto da eventuali depositi.

Orizzontale (Promass F, O):

I tubi di misura dei sensori Promass F e O devono essere posizionati in orizzontale, uno accanto all'altro. In una corretta installazione, la custodia del trasmettitore si trova al di sotto o al di sopra della tubazione (Fig. H1/H2). Si raccomanda di evitare di posizionare la custodia del trasmettitore sullo stesso piano orizzontale del tubo.

Orizzontale (Promass X):

Nei tubi verticali, il sensore Promass X può essere installato con qualsiasi orientamento.

		Promass F, O Versione standard, compatta	Promass F versione per alta temperatura, compatta	Promass F versione per alta temperatura, separata	Promass X
Fig. V: Orientamento verticale	 <small>a0004572</small>	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Fig. H1: Orientamento orizzontale Trasmettitore posto sopra la tubazione	 <small>a0004576</small>	✓✓	✗ TM > 200 °C (392 °F)	✓ TM > 200 °C (392 °F)	✓✓
Fig. H2: Orientamento orizzontale Trasmettitore posto sotto la tubazione	 <small>a0004580</small>	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Fig. H3: Orientamento orizzontale Testa del trasmettitore in posizione laterale	 <small>A0015445</small>	✗	✗	✗	✓①
✓✓ = orientamento consigliato; ✓ = orientamento consigliato in alcune situazioni; ✗ = orientamento non consentito ① I tubi di misura sono curvi. Di conseguenza, nel caso di installazione orizzontale, la posizione del sensore deve essere adattata alle caratteristiche del fluido: <ul style="list-style-type: none"> ■ Adatto a fluidi con solidi sospesi solo in alcune situazioni. Rischio di depositi ■ Adatto a fluidi aerati solo in alcune situazioni. Rischio di accumuli d'aria. 					

Per evitare di superare il campo della temperatura ambiente consentito per il trasmettitore (→ 116), si consigliano i seguenti orientamenti:

- per fluidi ad altissima temperatura, si consiglia l'orientamento orizzontale, con il trasmettitore posto sotto la tubazione (Fig. H2), oppure l'orientamento verticale (Fig. V).
- Per fluidi con temperatura molto bassa si consiglia l'orientamento orizzontale, con il trasmettitore posto sopra la tubazione (Fig. H1), o quello verticale (Fig. V).

Istruzioni speciali per l'installazione di Promass F e O



Attenzione!

Se il tubo di misura è curvo e l'unità è installata in orizzontale, adattare la posizione del sensore alle caratteristiche del fluido.

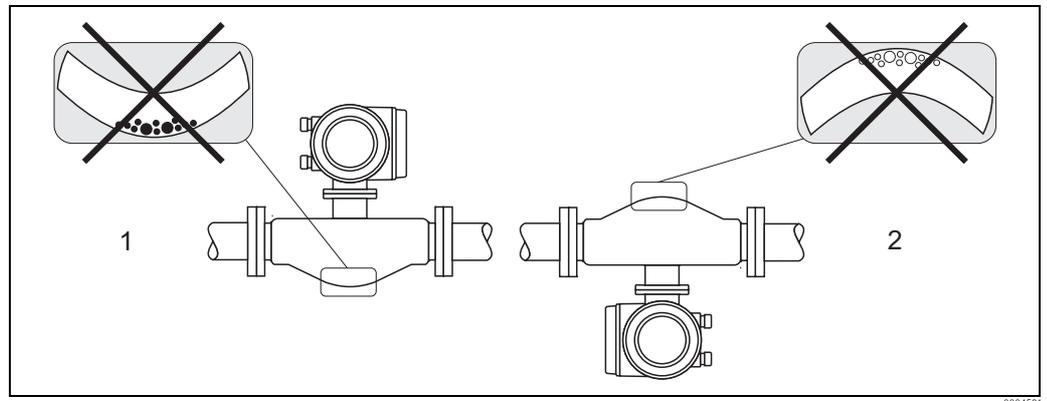


Fig. 10: Promass F, installato orizzontalmente

- 1 Non adatta per fluidi con solidi sospesi. Rischio di accumulo di solidi.
 2 Non adatta per fluidi aerati. Rischio di accumuli d'aria.

3.2.4 Riscaldamento

Alcuni fluidi richiedono idonei accorgimenti per evitare la dispersione di calore dal sensore. Il riscaldamento può essere realizzato elettricamente, ad es. con elementi riscaldati oppure tramite serpentine in rame con acqua calda o vapore oppure con camicie riscaldanti.



Attenzione!

- Rischio di surriscaldamento dell'elettronica. Assicurarsi che non venga superata la temperatura ambiente massima consentita per il trasmettitore. Di conseguenza, assicurarsi che l'adattatore tra sensore e trasmettitore e custodia di collegamento della versione separata sia sempre libero dal materiale isolante. Considerare che potrebbe essere richiesto un orientamento specifico, in base alla temperatura del fluido → 17.
- Con una temperatura del fluido tra +200 °C e +350°C (+392...+662 °F), si consiglia la versione separata per alta temperatura.
- In caso sia usata una tracciatura termoelettrica e il riscaldamento sia regolato mediante sistemi a controllo di fase o treni d'impulsi, non si può escludere che le misure siano influenzate dagli eventuali campi elettromagnetici (ad es. valori superiori a quelli consentiti dallo standard CE (Sinus 30 A/m)). In questo caso, il sensore deve essere schermato magneticamente. Il contenitore secondario può essere schermato con lamiere in metallo o acciaio magnetico, senza una direzione preferenziale (ad es. V330-35A), con le seguenti proprietà:
 - Permeabilità magnetica relativa $\mu_r \geq 300$
 - Spessore della lamiera $d \geq 0,35 \text{ mm} (\geq 0.014\text{'})$
- Le informazioni in merito ai campi di temperatura ammessi sono riportate a → 117
- Promass X: garantire che la differenza di temperatura tra ambiente e fluido misurato non superi 100 K soprattutto in condizioni climatiche critiche. Prevedere adatti accorgimenti come il riscaldamento o la coibentazione.

Fra gli accessori Endress+Hauser, per i sensori sono disponibili speciali camicie riscaldanti.

3.2.5 Coibentazione

Alcuni fluidi richiedono accorgimenti adatti per evitare la dispersione di calore dal sensore. Per provvedere ad una adeguata coibentazione, può essere usata un'ampia gamma di materiali.

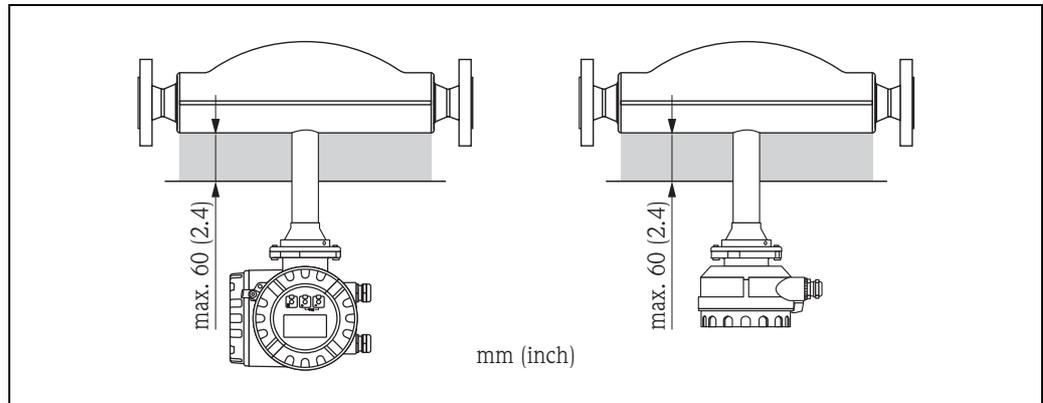


Fig. 11: La versione per alta temperatura del Promass F richiede uno spessore d'isolamento massimo di 60 mm (2.4") nella zona dell'elettronica/del collo.

Se la versione per alta temperatura del Promass F è installata in orizzontale (con il trasmettitore sopra la tubazione), è consigliato uno spessore di isolamento minimo di 10 mm (0.4") allo scopo di ridurre la convezione. Rispettare sempre lo spessore d'isolamento max. di 60 mm (2.4").

3.2.6 Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Non vi sono particolari requisiti di installazione per i tratti rettilinei in entrata e in uscita. Se possibile, installare il sensore lontano da elementi di disturbo, come valvole, giunzioni a T, gomiti, ecc.

3.2.7 Vibrazioni

L'alta frequenza di oscillazione dei tubi di misura garantisce che il funzionamento del sistema di misura non sia influenzato dalle vibrazioni del tubo. Conseguentemente, non è necessario adottare misure speciali per l'applicazione dei sensori.

3.2.8 Limiti di portata

Per informazioni sui limiti di portata, consultare i dati tecnici per "Campo di misura in modalità per uso non fiscale" → 99, "Campo di misura in modalità per uso fiscale" → 101 o "Limiti di portata" → 117.

3.3 Istruzioni di installazione

3.3.1 Rotazione della custodia del trasmettitore

Rotazione della custodia da campo in alluminio



Pericolo!

Il meccanismo di rotazione dei dispositivi classificati Ex d/de o FM/CSA Cl. I Div. 1 differisce da quello qui descritto. La procedura per la rotazione delle custodie certificate è descritta in una documentazione separata, specifica Ex.

1. Allentare le due viti di fissaggio.
2. Ruotare l'innesto a baionetta.
3. Sollevare con attenzione la custodia del trasmettitore.
4. Ruotare la custodia del trasmettitore fino alla posizione desiderata ($2 \times 90^\circ$ max. in entrambe le direzioni).
5. Riportare la custodia fino alla posizione iniziale e agganciare di nuovo l'innesto a baionetta.
6. Riavvitare le due viti di fissaggio.

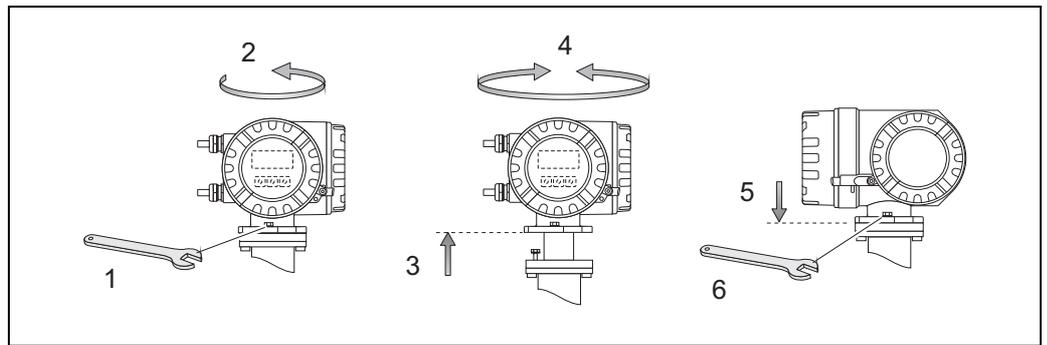


Fig. 12: Rotazione della custodia del trasmettitore (custodia da campo in alluminio)

Rotazione della custodia da campo in acciaio inox (Promass X e O)

1. Svitare il perno filettato.
2. Ruotare la custodia del trasmettitore delicatamente in senso orario fino al punto di arresto (fine della filettatura).
3. Ruotare la custodia del trasmettitore in senso antiorario (max. 360°) fino alla posizione desiderata.
4. Riavvitare il perno filettato.

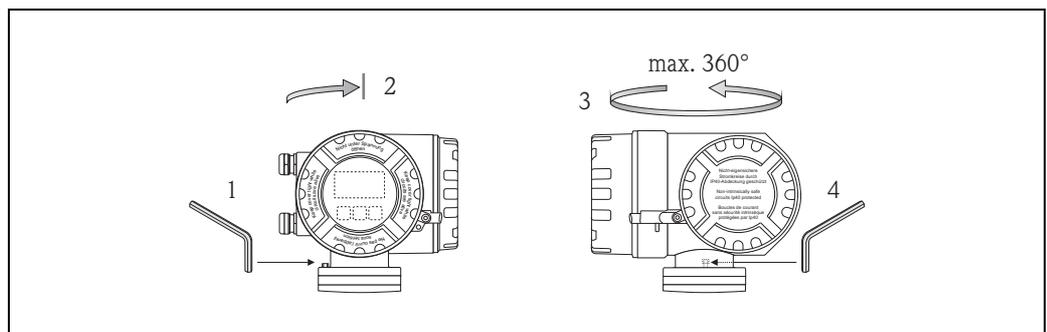


Fig. 13: Promass X e O, rotazione della custodia del trasmettitore

Rotazione della custodia da campo in acciaio inox

1. Allentare le due viti di fissaggio.
2. Sollevare con attenzione la custodia del trasmettitore.
3. Ruotare la custodia del trasmettitore fino alla posizione desiderata ($2 \times 90^\circ$ max. in entrambe le direzioni).
4. Riportare la custodia in posizione.
5. Riavvitare le due viti di fissaggio.

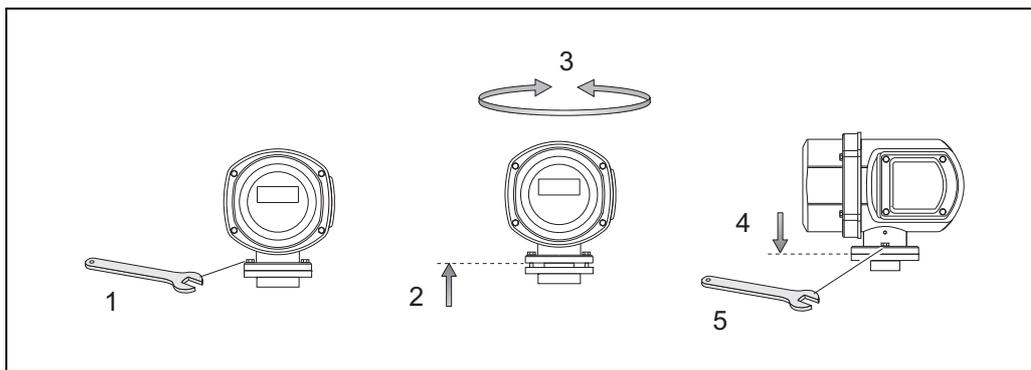


Fig. 14: Rotazione della custodia del trasmettitore (custodia da campo in acciaio inox)

3.3.2 Installazione della custodia da parete

La custodia da parete può essere installata in diversi modi:

- Installazione diretta a parete
- Installazione a fronte quadro (con kit di montaggio separato, Accessori) → 24
- Montaggio su palina (con kit di montaggio separato, Accessori) → 24



Attenzione!

- Nella posizione di montaggio, assicurarsi di non superare il campo della temperatura ambiente consentito (-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F), opzionale -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)). Installare il misuratore in luogo ombreggiato. Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- La custodia da parete deve essere sempre montata in modo che gli ingressi dei cavi siano orientati verso il basso.

Installazione diretta a parete

1. Eseguire i fori come mostrato nell'illustrazione.
2. Togliere il coperchio del vano connessioni (a).
3. Inserire le due viti di fissaggio (b) negli appositi fori (c) della custodia.
 - Viti di fissaggio (M6): Ø 6,5 mm (0.26") max.
 - Testa della vite: Ø 10,5 mm (0.41") max.
4. Fissare la custodia del trasmettitore a parete come indicato.
5. Avvitare il coperchio del vano connessioni (a) sulla custodia, in modo che sia ben fermo.

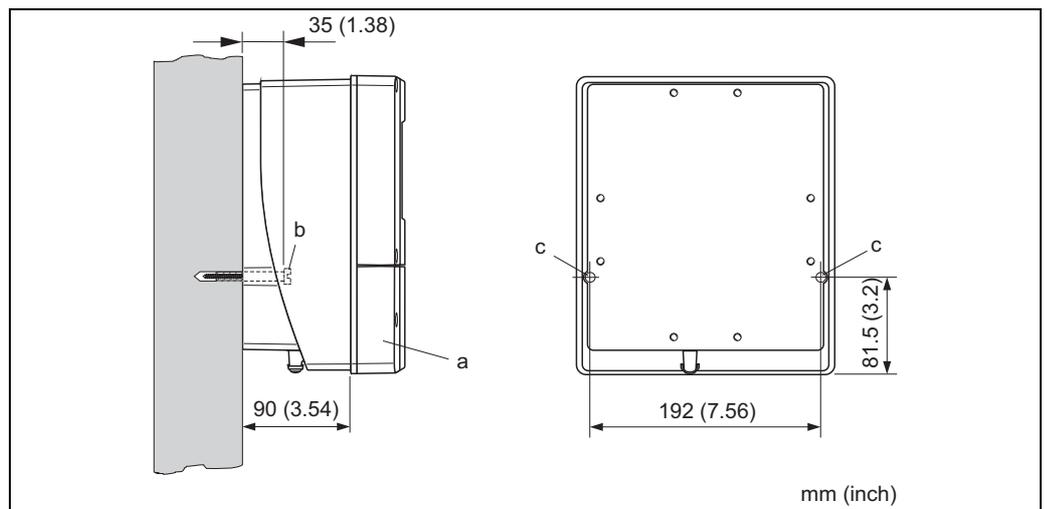


Fig. 15: Installazione diretta a parete

0001130

Montaggio a fronte quadro

1. Eseguire l'apertura nel pannello come indicato in figura.
2. Inserire la custodia nell'apertura del pannello dal fronte.
3. Avvitare i dispositivi di fissaggio sulla custodia da parete.
4. Avvitare le aste filettate nelle relative sedi e serrare, finché la custodia è saldamente inserita nella parete del pannello. Serrare, quindi, i controdati.
Non sono necessari altri sostegni.

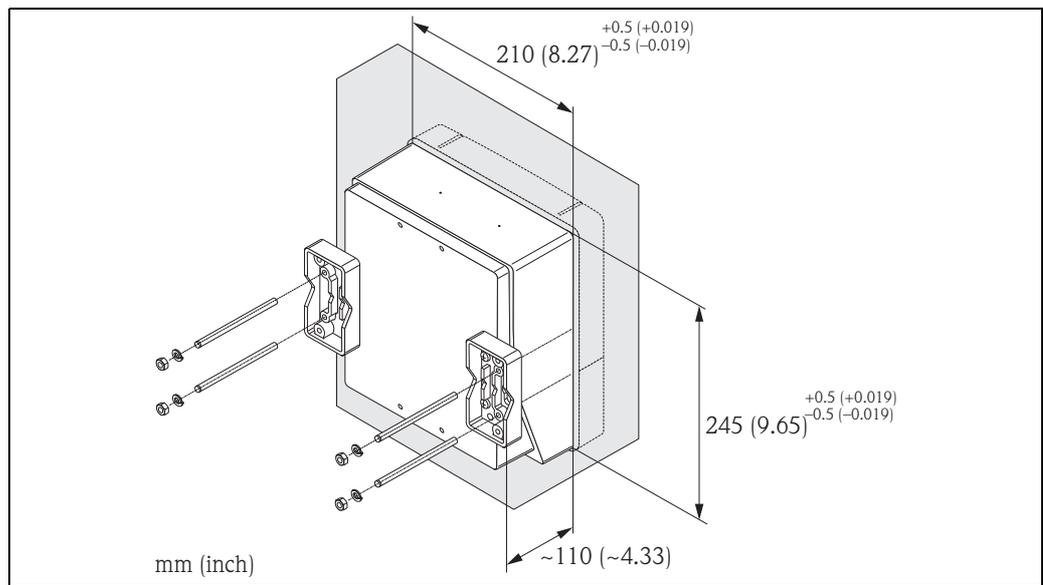


Fig. 16: Montaggio a fronte quadro (custodia da parete)

Montaggio su palina

Il montaggio deve essere eseguito come indicato in figura.



Attenzione!

Se viene utilizzato un tubo caldo per l'installazione, assicurarsi che la temperatura della custodia non superi il valore max. consentito di +60 °C (+140 °F).

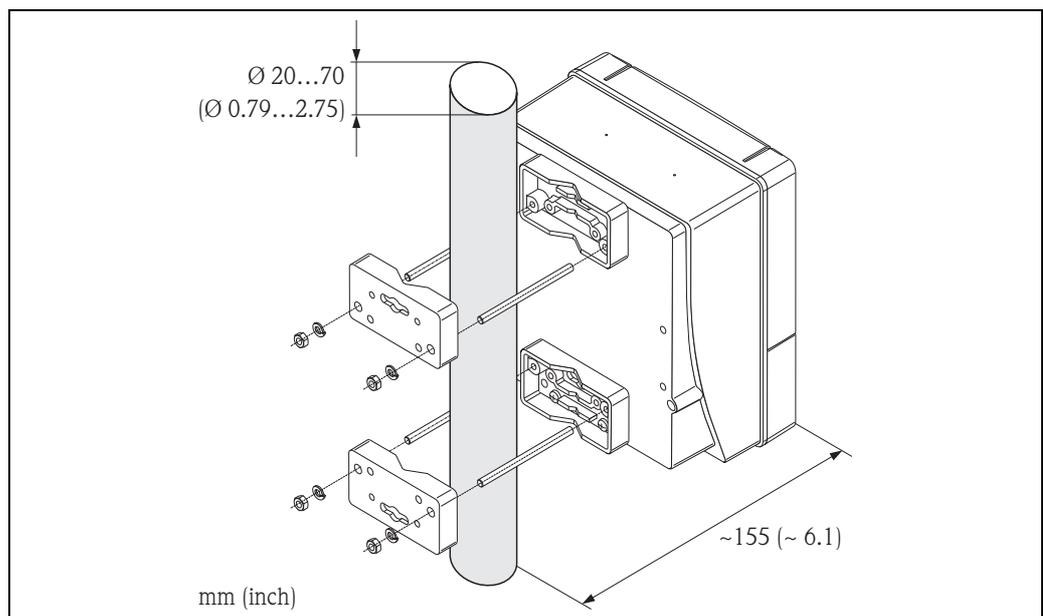


Fig. 17: Montaggio su palina (custodia da parete)

3.3.3 Rotazione del display locale

1. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica dalla custodia del trasmettitore.
2. Premere le linguette di fermo laterali e togliere il modulo display dalla piastra del coperchio del vano dell'elettronica.
3. Ruotare il display fino alla posizione desiderata ($4 \times 45^\circ$ max. in entrambe le direzioni) e riportarlo sulla piastra del coperchio del vano dell'elettronica.
4. Riavvitare il coperchio del vano dell'elettronica sulla custodia, in modo che sia ben fermo.

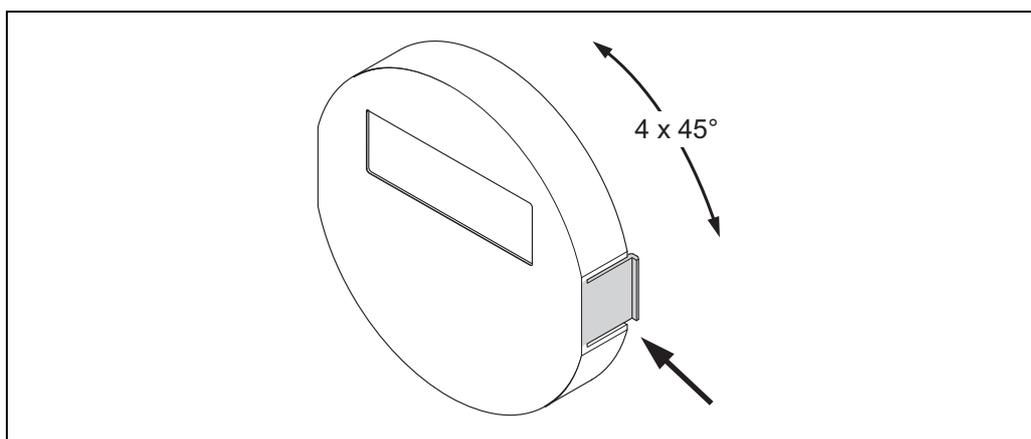


Fig. 18: Rotazione del display locale (custodia da campo)

3.4 Verifica finale dell'installazione

Effettuare i seguenti controlli dopo l'installazione del misuratore sulla tubazione:

Stato e specifiche dell'apparecchio	Note
Lo strumento risulta danneggiato (ad un esame visivo)?	-
Lo strumento corrisponde alle specifiche del punto di misura, quali temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura, ecc.?	→ 5
Istruzioni di installazione	Note
La direzione del flusso attraverso il tubo corrisponde a quella indicata dalla freccia sulla targhetta del sensore?	-
La numerazione del punto di misura e l'etichettatura sono corrette (a un esame visivo)?	-
L'orientamento del sensore è corretto, ossia è idoneo al tipo di sensore, alle caratteristiche del fluido (liquidi degassanti, con solidi sospesi) e alla temperatura del fluido?	→ 15
Condizioni di processo / ambiente	Note
Il misuratore è protetto dall'umidità e dalla luce diretta del sole?	-

4 Cablaggio



Pericolo!

Per collegare uno strumento certificato Ex, consultare le note e gli schemi della documentazione specifica Ex, che è parte integrante di queste Istruzioni di funzionamento. Per ulteriori informazioni contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.



Nota!

Il misuratore non dispone di un dispositivo di disconnessione interno. Pertanto assegnare un commutatore o un interruttore di protezione allo strumento di misura con il quale sia possibile disconnettere la linea di alimentazione dall'impianto elettrico.

4.1 Specifiche del cavo Modbus RS485

In base allo standard EIA/TIA-485, sono previste due versioni (tipo di cavo A e B) per la linea bus, che possono essere utilizzate con tutte le velocità di trasmissione. Tuttavia, si consiglia di utilizzare un cavo di tipo A. Le specifiche relative al cavo di tipo A sono riportate nella seguente tabella:

Cavo tipo A	
Impedenza caratteristica	135...165 Ω con frequenze di misura di 3...20 MHz
Capacità del cavo	< 30 pF/m
Sezione del conduttore	> 0,34 mm ² , corrispondenti a AWG 22
Tipo di cavo	Coppie intrecciate
Resistenza del circuito	\leq 110 Ω /km
Attenuazione del segnale	9 dB max. sulla lunghezza totale della sezione del cavo
Schermatura	Schermatura intrecciata in rame o schermatura intrecciata e strato schermante

Per la struttura del bus, leggere le seguenti note:

- Tutti i misuratori sono collegati in una struttura bus (linea).
- Se si utilizza un cavo di tipo A con velocità di trasmissione di 115200 Baud, la lunghezza massima della linea (lunghezza del segmento) del sistema Modbus RS485 è di 1200 m (4000 ft). La lunghezza totale delle linee di derivazione in questo caso non deve superare 6,6 m (21.7 ft).
- Per ogni segmento sono consentiti 32 utenti massimo.
- Ogni segmento presenta da ambedue le estremità un resistore di terminazione.
- Per aumentare la lunghezza del bus o il numero di utenti, può essere installato un ripetitore.

4.1.1 Schermatura e messa a terra

Se si devono progettare la schermatura e la messa a terra di un sistema di bus di campo, considerare tre aspetti importanti:

- Compatibilità elettromagnetica (EMC)
- Protezione dal rischio di esplosione
- Sicurezza del personale

Per garantire le massime condizioni di compatibilità elettromagnetica per i sistemi, è importante che i componenti, e soprattutto i cavi usati per connettere questi ultimi, siano schermati, e che non vi sia alcuna parte del sistema priva di schermature. In una situazione ideale, le schermature dei cavi sono collegate alle custodie, generalmente in metallo, dei dispositivi da campo connessi. Poiché di solito queste sono connesse alla messa a terra, la schermatura del cavo del bus è collegata più volte alla messa a terra. Fare in modo che le parti libere della schermatura dei cavi in prossimità dei morsetti di terra siano più corte possibili.

Questa soluzione, che garantisce una compatibilità elettromagnetica e sicurezza del personale ottimale, può essere applicata senza restrizioni negli impianti dotati di una buona equalizzazione del potenziale.

Nel caso di impianti privi di equalizzazione del potenziale, si potrebbe generare un flusso di corrente di equalizzazione alla frequenza di rete (50 Hz) tra i due punti di messa a terra, che, nei casi peggiori, ad esempio qualora l'intensità dovesse essere superiore all'intensità di corrente massima tollerata dalla schermatura, potrebbe danneggiare irreparabilmente il cavo.

Per sopprimere le correnti di equalizzazione a bassa frequenza su impianti privi di equalizzazione del potenziale, si consiglia quindi di connettere la schermatura del cavo solo da un lato e direttamente al sistema di messa a terra (o al conduttore di terra) dell'edificio e di utilizzare un accoppiamento capacitivo per collegare tutti gli altri punti di messa a terra.



Attenzione!

I requisiti legali EMC sono rispettati **solo** se la schermatura del cavo è connessa da ambedue i lati con la messa a terra!

4.2 Connessione della versione separata

4.2.1 Connessione del cavo di collegamento sensore/trasmittitore



Pericolo!

- Rischio di scosse elettriche. Scollegare l'alimentazione prima di aprire lo strumento. Non installare o collegare il misuratore se è collegato all'alimentazione. Il non rispetto di questa precauzione può danneggiare i circuiti elettronici in modo irreparabile.
 - Rischio di scosse elettriche. Il neutro deve essere connesso al morsetto di terra della custodia prima di collegare l'alimentazione.
 - Il sensore può essere collegato solo al trasmettitore con il medesimo numero di serie. In caso contrario, durante il collegamento dei dispositivi si possono verificare degli errori di comunicazione.
1. Svitare le viti per togliere il coperchio (d) del vano connessioni dalla custodia del trasmettitore e dal corpo del sensore.
 2. Inserire il cavo di collegamento (e) attraverso gli appositi passacavi.
 3. Eseguire le connessioni tra sensore e trasmettitore in base allo schema elettrico (→  19 o v. schema disponibile nel coperchio filettato).
 4. Richiudere il vano connessioni o la custodia del trasmettitore.

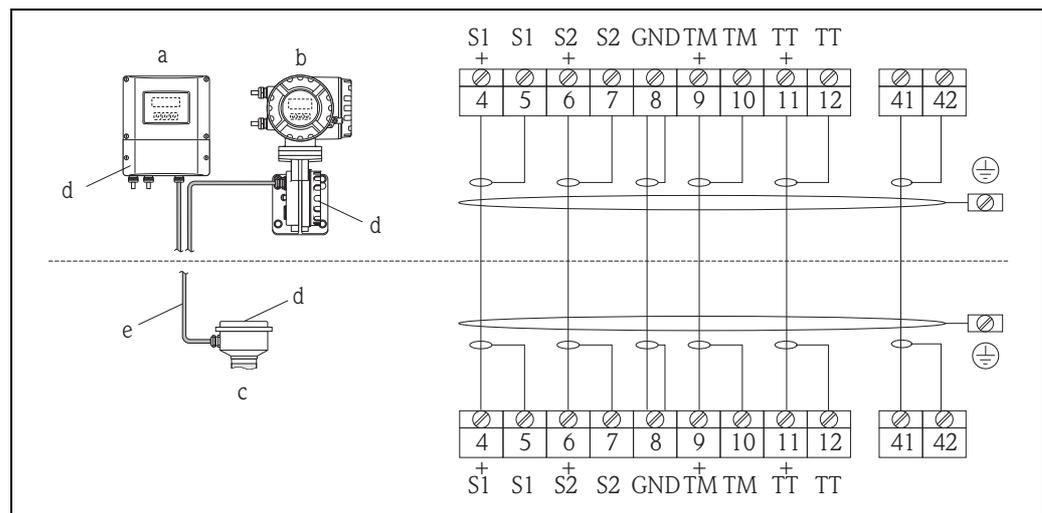


Fig. 19: Connessione della versione separata

a Custodia da parete: area sicura e ATEX II3G / Zona 2 → v. "Documentazione Ex" separata

b Custodia da parete: ATEX II2G / Zona 1 / FM/CSA → v. "Documentazione Ex" separata

c Versione separata, versione flangiata

d Coperchio del vano connessioni o della custodia di connessione

e Cavo di collegamento

Morsetto N.: 4/5 = grigio; 6/7 = verde; 8 = giallo; 9/10 = rosa; 11/12 = bianco; 41/42 = marrone

4.2.2 Specifiche del cavo, cavo di collegamento

Qui di seguito le specifiche del cavo per il collegamento del trasmettitore e del sensore in versione separata:

- 6 x 0,38 mm² cavo in PVC con schermatura comune e schermatura individuale dei conduttori
- Resistenza conduttore: ≤ 50 Ω/km
- Capacità cavo/schermo: ≤ 420 pF/m
- Lunghezza cavo: max. 20 m (65 ft)
- Temperatura operativa continua: +105 °C (+221 °F) max.



Nota!

Il cavo deve essere fissato saldamente per evitare qualsiasi movimento.

4.3 Connessione del misuratore

4.3.1 Connessione del trasmettitore



Pericolo!

- Rischio di scosse elettriche. Scollegare l'alimentazione prima di aprire lo strumento. Non installare o collegare il misuratore se è collegato all'alimentazione. Il non rispetto di questa precauzione può danneggiare i circuiti elettronici in modo irreparabile.
- Rischio di scosse elettriche. Connettere il neutro al morsetto di terra della custodia prima di attivare l'alimentazione (non è necessario, se l'alimentazione è isolata galvanicamente).
- Confrontare le specifiche riportate sulla targhetta di identificazione con le caratteristiche di tensione e frequenza della rete di alimentazione locale. Devono essere rispettate anche le normative nazionali che regolano l'installazione di apparecchiature elettriche.

1. Svitare il coperchio del vano connessioni (f) dalla custodia del trasmettitore.
2. Inserire il cavo di alimentazione (a) e il cavo segnali (b) attraverso il relativo ingresso cavo.
3. Effettuare il cablaggio:
 - Schema elettrico (custodia in alluminio) →  20
 - Schema elettrico (custodia in acciaio inox) →  21
 - Schema elettrico (custodia da parete) →  22
 - Assegnazione dei morsetti →  28
4. Riavvitare il coperchio del vano connessioni (f) sulla custodia del trasmettitore.

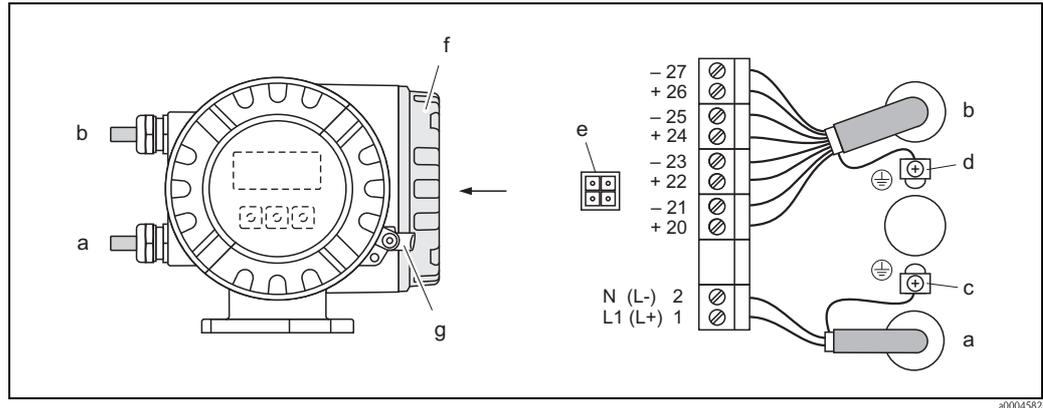


Fig. 20: Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in alluminio). Sezione del cavo: max. 2,5 mm²

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 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.
- b Cavo segnali: morsetti **N. 20-27** → 28
- c Morsetto per messa a terra
- d Morsetto di terra per schermo del cavo segnali
- e Connettore di servizio per la connessione dell'interfaccia service FXA193 con il cavo adattatore Proline (Fieldcheck, FieldCare)
- f Coperchio del vano connessioni
- g Fermo di sicurezza

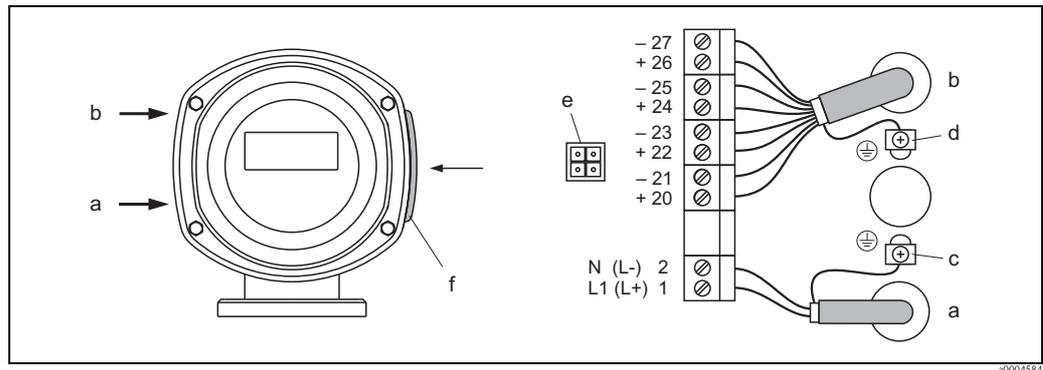


Fig. 21: Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in acciaio inox). Sezione del cavo: max. 2,5 mm²

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 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.
- b Cavo segnali: morsetti **N. 20-27** → 28
- c Morsetto per messa a terra
- d Morsetto di terra per schermo del cavo segnali
- e Connettore di servizio per la connessione dell'interfaccia service FXA193 con il cavo adattatore Proline (Fieldcheck, FieldCare)
- f Coperchio del vano connessioni

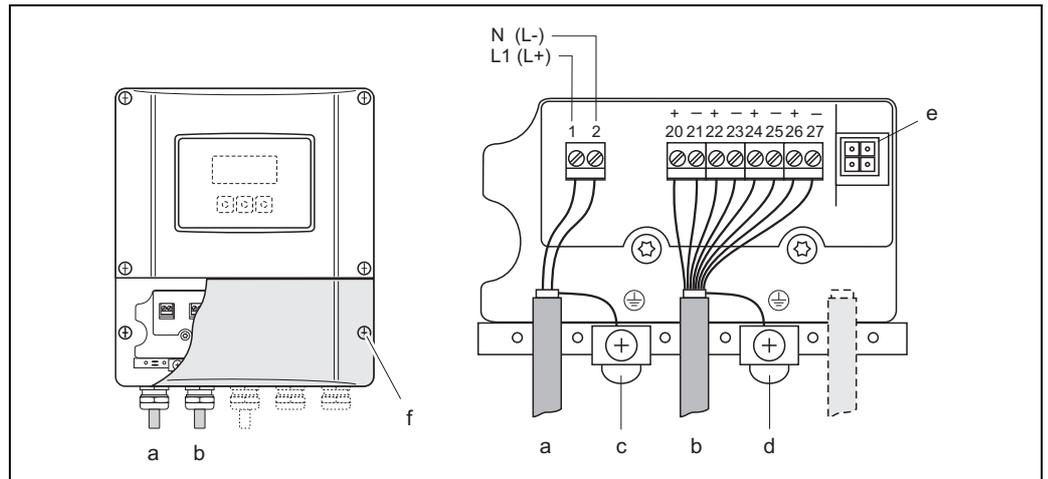


Fig. 22: Collegamento del trasmettitore (custodia da parete). Sezione del cavo: max. 2,5 mm²

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 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.
- b Cavo segnali: morsetti **N. 20-27** → 28
- c Morsetto per messa a terra
- d Morsetto di terra per schermo del cavo segnali
- e Connettore di servizio per la connessione dell'interfaccia service FXA193 con il cavo adattatore Proline (Fieldcheck, FieldCare)
- f Coperchio del vano connessioni

4.3.2 Assegnazione dei morsetti



Attenzione!

Sulla scheda di I/O sono consentite solo alcune combinazioni di sottomoduli (v. tabella). I singoli slot sono contrassegnati e assegnati ai seguenti morsetti nel vano connessioni del trasmettitore:

- slot "INGRESSO / USCITA 3" = morsetti 22 / 23
- slot "INGRESSO / USCITA 4" = morsetti 20 / 21

Caratteristica d'ordine per "ingressi/uscite"	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-) Sottomodulo su slot n. 4	22 (+) / 23 (-) Sottomodulo su slot n. 3	24 (+) / 25 (-) Fisso su Scheda di I/O	26 = B (RxD/TxD-P) 27 = A (RxD/TxD-N) Fisso su scheda di I/O
Q	–	–	Ingresso di stato	Modbus RS485
7	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Ingresso di stato	Modbus RS485
N	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Ingresso di stato	Modbus RS485



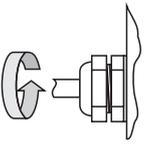
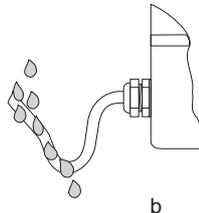
Nota!

I valori elettrici degli ingressi e delle uscite sono riportati al capitolo "Dati tecnici".

4.4 Grado di protezione

I misuratori soddisfano tutti i requisiti del grado di protezione IP 67.

Durante l'installazione in campo o la manutenzione, allo scopo di garantire il mantenimento della protezione IP 67, è necessario il rispetto delle seguenti indicazioni:

- La tenuta della custodia deve risultare pulita e intatta al momento dell'inserimento nelle relative sedi. Se necessario, asciugarla, pulirla o sostituirla.
- Tutti gli elementi di fissaggio filettati e i coperchi a vite devono essere serrati saldamente.
- I cavi usati per la connessione devono avere il diametro esterno specificato → 106, ingressi cavo.
- Gli ingressi cavo devono essere saldamente serrati (**a** →  23).
- Il cavo deve avere un'ansa verso il basso prima dell'ingresso cavo ("trappola per l'acqua") (**b** →  23).

In modo da evitare che l'umidità penetri nel passacavo.

Nota!

Gli ingressi cavo non devono essere rivolti verso l'alto.

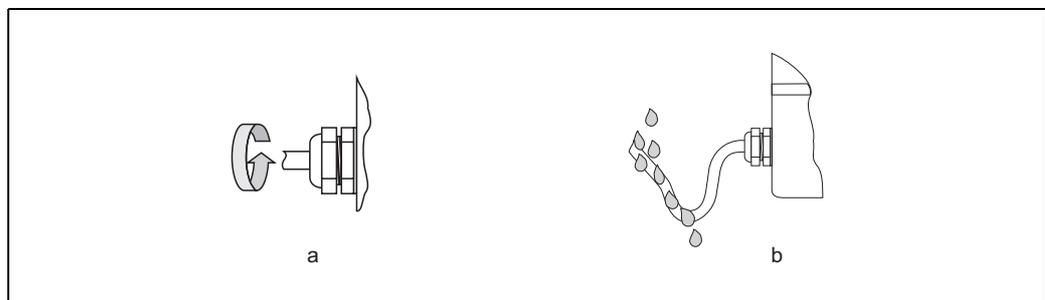


Fig. 23: Istruzioni per l'installazione, ingresso dei cavi

- Chiudere tutti gli ingressi cavi non utilizzati con dei tappi.
- Non rimuovere l'anello di tenuta dall'ingresso cavo.



Attenzione!

Non allentare le viti del sensore; in caso contrario Endress+Hauser non può più garantire il grado di protezione.

4.5 Verifica finale delle connessioni

Effettuare i seguenti controlli dopo aver completato il collegamento elettrico del misuratore:

Stato e specifiche dell'apparecchio	Note
I cavi e il misuratore sono danneggiati (a un esame visivo)?	-
Collegamento elettrico	Note
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche riportate sulla targhetta?	85...260 V c.a. (45...65 Hz) 20...55 V c.a. (45...65 Hz) 16...62 V c.c.
I cavi sono conformi alle specifiche?	→  29
I cavi sono ancorati in maniera adeguata?	-
I cavi sono separati correttamente, a seconda della tipologia? Senza attorcigliamenti?	-
L'alimentazione ed i cavi segnali sono collegati correttamente?	V. lo schema elettrico all'interno del coperchio del vano morsettiera
I morsetti a vite sono tutti stretti saldamente?	-
Gli ingressi dei cavi sono tutti serrati saldamente e chiusi correttamente? I cavi hanno un'ansa che serve da "trappola per l'acqua"?	→  32
I coperchi dei vani sono tutti montati e serrati?	-

5 Funzionamento

5.1 Guida rapida al funzionamento

Sono disponibili diverse opzioni per la configurazione e la messa in servizio del dispositivo:

1. **Display locale (opzionale)** → 35
Il display locale consente di leggere tutte le principali variabili direttamente sul punto di misura, di configurare in campo i parametri specifici del bus e dello strumento e di eseguire la messa in servizio.
2. **Software di configurazione** → 52
Funzionamento tramite:
 - FieldCare
 Per accedere ai misuratori di portata Proline si utilizza l'interfaccia service FXA193.
3. **Ponticelli/microinterruttori per le impostazioni hardware** → 53
Le seguenti impostazioni hardware possono essere eseguite utilizzando un ponticello o i microinterruttori presenti sulla scheda di I/O:
 - configurazione della modalità di indirizzo (selezionare l'indirizzamento software o hardware)
 - configurazione dell'indirizzo bus dello strumento (per l'indirizzamento hardware)
 - abilitazione/disabilitazione della protezione scrittura hardware



Nota!

Per una descrizione della configurazione dell'uscita in corrente (attiva/passiva) e dell'uscita a relè (contatto NC/NA) fare riferimento al paragrafo "Impostazioni hardware" → 53.

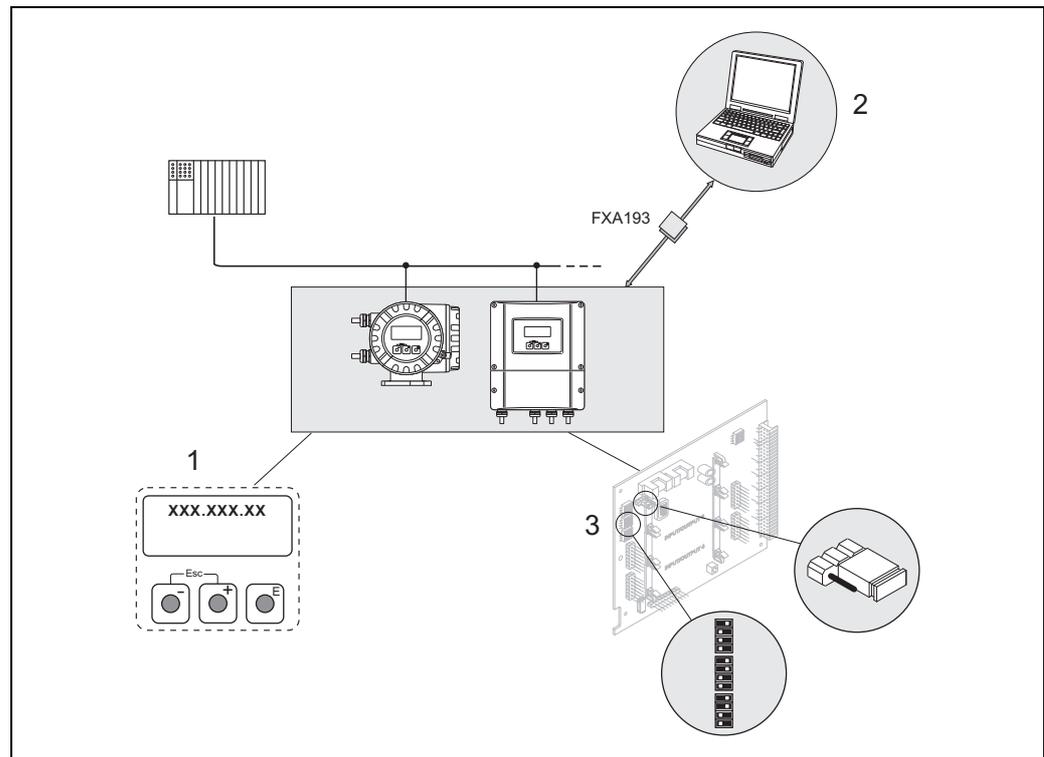


Fig. 24: Modalità di utilizzo degli strumenti Modbus RS485

- 1 Display locale per il controllo del dispositivo in campo (opzione)
- 2 Software operativo/di configurazione per il controllo mediante interfaccia service FXA193 (ad es. FieldCare)
- 3 Ponticello/microinterruttori per le impostazioni hardware (protezione scrittura, indirizzo del dispositivo, modalità di indirizzo)

5.2 Display ed elementi operativi

Il display locale consente di leggere tutti i parametri principali direttamente sul punto di misura e di configurare il misuratore mediante il menu "Quick Setup" o la matrice operativa.

Il display è costituito da 4 righe, visualizzano i valori misurati e/o le variabili di stato (direzione di flusso, tubo vuoto, bargraph, ecc.). L'assegnazione delle righe del display alle diverse variabili può essere modificata in base alle specifiche e alle preferenze dell'operatore (→ v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

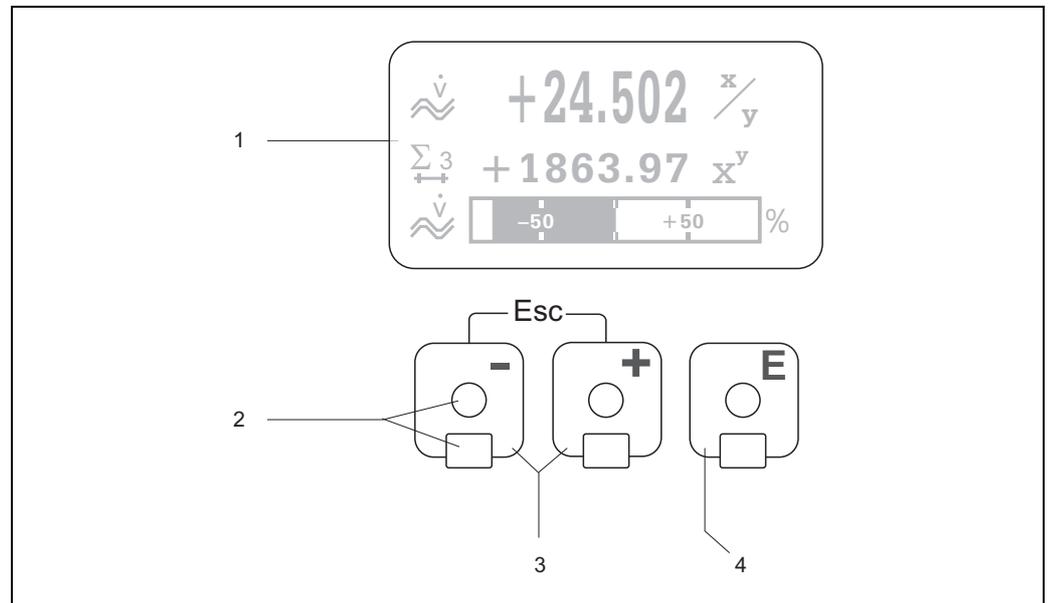


Fig. 25: Display ed elementi operativi

- 1 **Display a cristalli liquidi**
Il display a quattro righe, cristalli liquidi e retroilluminato visualizza valori di misura, finestre di dialogo, messaggi di guasto e di avviso. Posizione HOME (modalità operativa) è la funzione assegnata al display durante il normale funzionamento.
Visualizzazione delle letture
- 2 **Tasti ottici per "Touch Control"**
- 3 **Tasti +/-**
 - Dalla posizione HOME → accesso diretto ai valori del totalizzatore e ai valori attuali di ingressi/uscite
 - Inserimento di valori numerici, selezione dei parametri
 - Consente di selezionare diversi blocchi, gruppi funzione e funzioni all'interno della matrice**Premere simultaneamente i tasti +/- (Esc)** per attivare le seguenti funzioni:
 - Uscita progressiva dalla matrice operativa → posizione HOME
 - Premere i tasti Esc per più di 3 secondi → ritorno diretto alla posizione HOME
 - Eliminazione dei dati immessi
- 4 **Tasto Enter**
 - Posizione HOME → Accesso alla matrice operativa
 - Salvataggio dei valori numerici inseriti o delle impostazioni modificate

5.2.1 Visualizzazione (modalità operativa)

Il display è costituito, in tutto, da tre righe, in cui sono visualizzati i valori misurati e/o le variabili di stato (direzione del flusso, bargraph, ecc.). L'assegnazione delle righe del display alle diverse variabili può essere modificata in base alle specifiche e alle preferenze dell'operatore (→ v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

Modalità multiplex:

Ad ogni riga possono essere assegnate al massimo due variabili diverse. Le variabili così accoppiate (multiplex) si alternano sul display ogni 10 secondi.

Messaggi di errore:

Display e indicazione degli errori di sistema/processo →  40

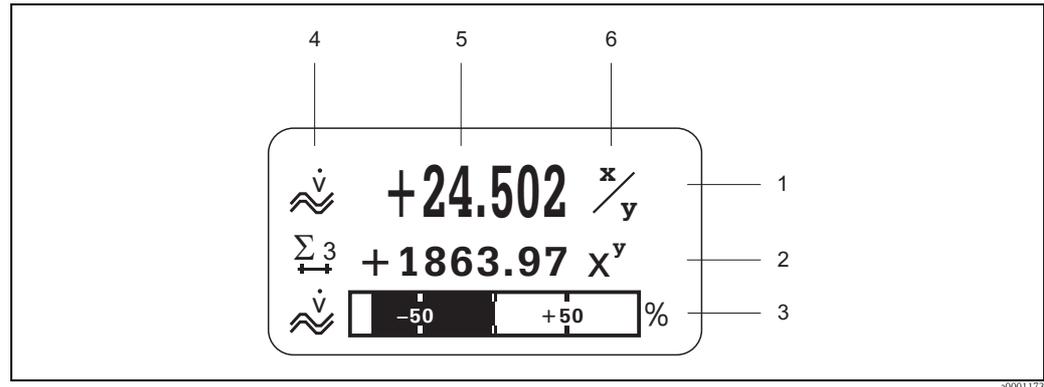


Fig. 26: Tipica visualizzazione in modalità operativa normale (posizione HOME)

- 1 Riga principale del display: visualizza i valori di misura primari, ad es. la portata massica in [kg/h]
- 2 Riga addizionale: visualizza le variabili di misura e di stato, ad es. il totalizzatore N. 3 in [t]
- 3 Riga delle informazioni: visualizza le informazioni addizionali sulle variabili misurate e di stato, ad es. bargraph del valore fondoscala raggiunto dalla portata massica
- 4 Campo "Icone": in questo campo vengono visualizzati i simboli a cui corrispondono altre informazioni sulle variabili misurate. Per l'elenco completo dei simboli e del relativo significato v.
- 5 Campo "Valori misurati": sono visualizzati i valori di misura attuali
- 6 Campo "Unità di misura": in questo campo sono visualizzate le unità di misura e di tempo, impostate per i valori di misura attuali

5.2.2 Funzioni aggiuntive del display

Dalla posizione HOME si può utilizzare  per aprire un "Info Menu" contenente le seguenti informazioni:

- valori del totalizzatore (incluse le sovrapportate)
- valori attuali o stato di ingressi e uscite configurati
- TAG strumento (definibile dall'operatore)

 → scorrimento dei singoli valori nel menu delle informazioni

 (tasto Esc) → ritorno alla posizione HOME

5.2.3 Simboli

I messaggi visualizzati a sinistra nel campo facilitano la lettura e il riconoscimento delle variabili di misura, dello stato dello strumento e dei messaggi di errore.

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
S	Errore di sistema	P	Errore di processo
	Messaggio di guasto (con effetto sulle uscite)	!	Messaggio di avviso (senza effetto sulle uscite)
I 1...n	Uscita in corrente 1...n	P 1...n	Uscita impulsi 1...n
F 1...n	Uscita in frequenza	S 1...n	Uscita di stato/uscita a relè 1...n (o ingresso di stato)
Σ 1...n	Totalizzatore 1...n	 a0001187	Ingresso di stato
 a0001181	Modalità di misura: PORTATA PULSANTE	 a0001182	Modalità di misura: SIMMETRICO (bidirezionale)
 a0001183	Modalità di misura: STANDARD	 a0001184	Modalità di conteggio totalizzatore: BILANCIAMENTO (portata in avanti e indietro)
 a0001185	Modalità di conteggio totalizzatore: in avanti	 a0001186	Modalità di conteggio totalizzatore: indietro
 a0001188	Portata volumetrica	 a0001206	Comunicazione Modbus attiva
 a0001200	Densità del fluido	 a0001208	Densità di riferimento
 a0001207	Temperatura del fluido		

5.3 Istruzioni brevi per l'uso della matrice operativa



Nota!

- V. note generali → 39
- Per maggiori informazioni sulle funzioni → v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"

1. Posizione HOME → **E** → accesso alla matrice operativa
2. Selezione di un blocco (es. USCITE)
3. Selezionare un gruppo funzioni (ad es. USCITA IN CORRENTE 1)
4. Selezionare un gruppo di funzione (ad es. IMPOSTAZIONI)
5. Selezione di una funzione (es. COSTANTE DI TEMPO)
Modifica dei parametri / inserimento di valori numerici:
 - +** → per selezionare o inserire codice di abilitazione, parametri, valori numerici
 - → per salvare gli inserimenti
6. Uscita dalla matrice operativa:
 - Premere e tenere schiacciato il tasto Esc (**Esc**) per più di 3 secondi → per ritornare alla posizione HOME
 - Premere ripetutamente il tasto Esc (**Esc**) → per ritornare, passo dopo passo, alla posizione HOME

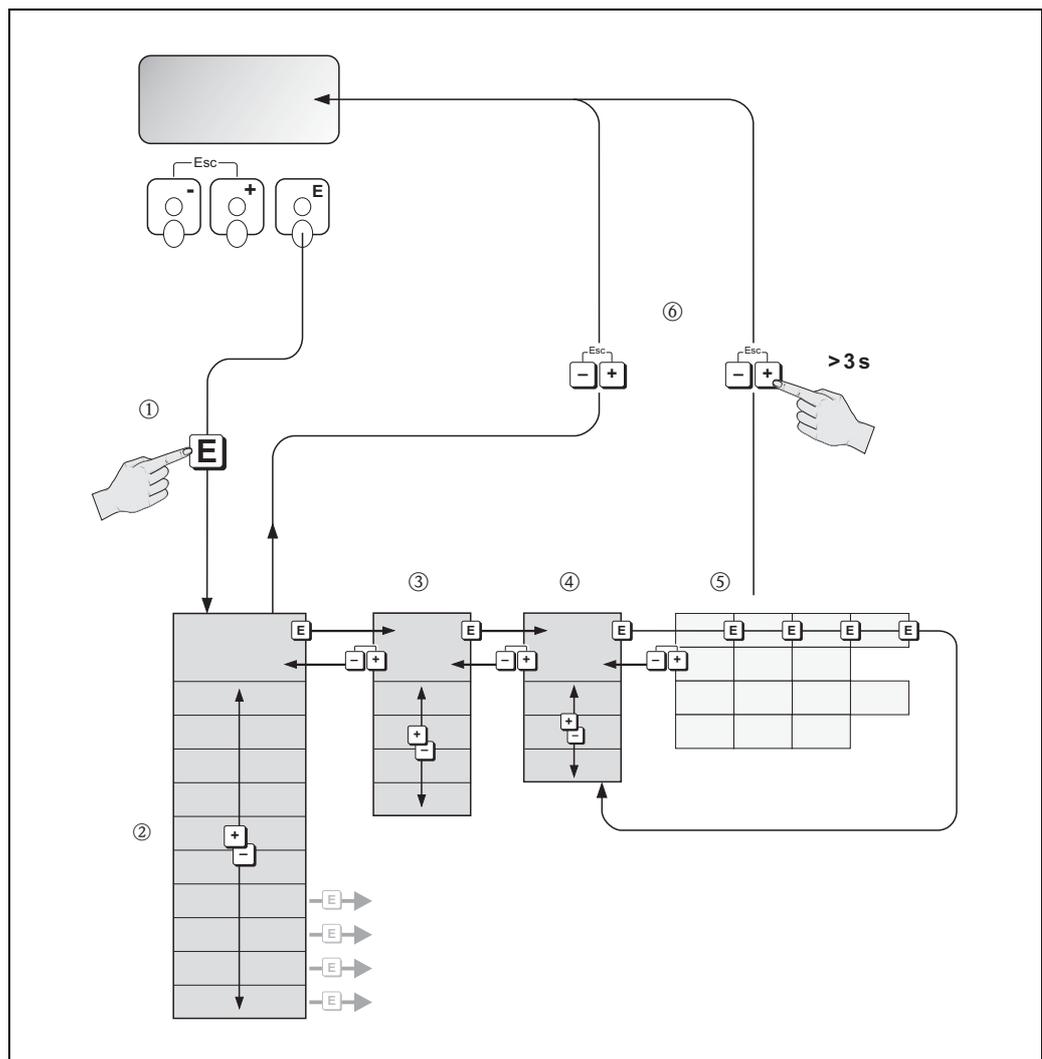


Fig. 27: Selezione delle funzioni e configurazione dei parametri (matrice operativa)

5.3.1 Note generali

Il menu di configurazione veloce Quick Setup contiene le impostazioni predefinite idonee per la messa in servizio.

D'altro canto, condizioni applicative e di misura complesse richiedono funzioni aggiuntive che possono essere personalizzate a seconda della necessità e dal cliente in relazione ai suoi parametri di processo. La matrice operativa, pertanto, comprende una molteplicità di funzioni supplementari che, per garantirne facilità d'uso, sono organizzate in gruppi funzione.

Per configurare le funzioni, procedere come descritto di seguito:

- Per selezionare le funzioni, procedere come descritto a → 38.
 - Ogni cella della matrice operativa è identificata sul display con un codice numerico o alfabetico.
- Alcune funzioni possono essere disattivate (OFF). Conseguentemente, le funzioni disattivate non sono visualizzate neanche negli altri gruppi funzione.
- Alcune funzioni richiedono una conferma dei dati immessi.
 - Premere  per selezionare "SICURO [SÌ]" e  per confermare. Così facendo, a seconda dell'applicazione sono salvate le impostazioni inserite oppure si avvia una funzione.
- Se non si interviene sui tasti per 5 minuti, il sistema torna automaticamente alla posizione HOME.
- Se non si preme nessun tasto nei 60 secondi successivi al ritorno automatico in posizione HOME, il processo di programmazione si disattiva automaticamente.



Attenzione!

Tutte le funzioni, incluse quelle della matrice operativa, sono descritte dettagliatamente nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento", che è un documento a sé stante a integrazione di queste Istruzioni di funzionamento.



Nota!

- Il trasmettitore continua a misurare anche durante l'immissione dei dati: ad esempio i segnali in uscita indicano i normali valori di misura della portata.
- In caso di mancanza della tensione di alimentazione, tutti i valori preimpostati e configurati sono salvati nella memoria EEPROM.

5.3.2 Abilitazione della modalità di programmazione

È possibile disattivare la matrice operativa. La disabilitazione della matrice operativa protegge lo strumento da modifiche involontarie di funzioni, valori numerici o impostazioni di fabbrica. Per poter modificare le impostazioni occorre inserire un codice numerico (valore predefinito impostato in fabbrica = 84).

Grazie all'uso di un codice personale si può escludere l'accesso ai dati da parte di persone non autorizzate (→ v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

Per inserire il codice, attenersi alle seguenti istruzioni:

- Se la programmazione è disattiva e si interviene sugli elementi operativi per qualche funzione, sul display è visualizzata automaticamente la richiesta d'inserimento del codice.
- Se come codice cliente si immette "0", la programmazione è sempre abilitata.
- In caso di smarrimento del codice personale, rivolgersi all'assistenza tecnica Endress+Hauser.



Attenzione!

Cambiare alcuni parametri, come ad esempio quelli relativi alle caratteristiche del sensore, influenza numerose funzioni dell'intero sistema di misura e, in particolare, l'accuratezza di misura.

In condizioni normali, questi parametri non devono essere modificati e, di conseguenza, sono protetti da un codice speciale, conosciuto solo dall'assistenza tecnica Endress+Hauser.

Contattare Endress+Hauser per qualsiasi chiarimento.

5.3.3 Disabilitazione della programmazione

La modalità di programmazione si disabilita, se non si preme alcun tasto entro 60 secondi dal ritorno alla posizione HOME.

Può anche essere disattivata utilizzando la funzione "CODICE ACCESSO" e inserendo un numero qualsiasi (diverso dal codice personale).

5.4 Messaggi di errore

5.4.1 Tipo di errore

Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o il procedimento di misura, sono visualizzati immediatamente. Se si verificano due o più errori di processo o di sistema, viene indicato a display l'errore con la priorità più alta.

Il sistema di misura distingue due tipi d'errore:

- **Errori di sistema:**
Include tutti gli errori dello strumento come ad esempio errori di comunicazione, guasti dell'hardware, ecc. → 84
- **Errori di processo:**
Include tutti gli errori applicativi come ad esempio fluido non omogeneo, ecc. → 89

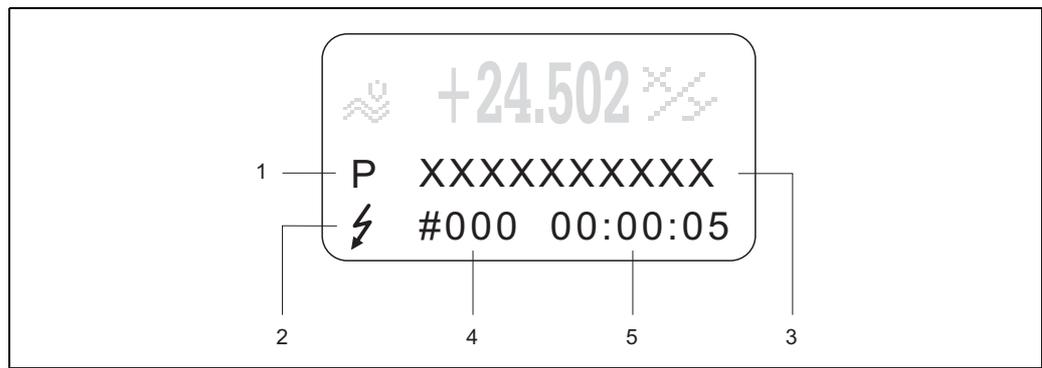


Fig. 28: Messaggi d'errore a display (esempio)

- 1 Tipo di errore: P = errore di processo, S = errore di sistema
- 2 Tipo di messaggio d'errore: \$ = Messaggio di guasto, ! = Messaggio di avviso
- 3 Descrizione dell'errore: ad es. FLUIDO NON OMOG. = il fluido è disomogeneo
- 4 Codice di errore: es. 702
- 5 Durata dell'ultimo evento di errore (in ore, minuti e secondi)

5.4.2 Tipo di messaggio d'errore

Il misuratore distingue tra due tipi di messaggi di errore (**Messaggio di guasto** o **Messaggio di avviso**) per gli errori di sistema e di processo, attribuendo loro un'importanza diversa.

Gravi errori di sistema, es. difetti di un modulo, sono sempre riconosciuti e classificati come “messaggi di guasto” del misuratore.

Messaggio di avviso (!)

- L'errore non ha effetto sulle misure attuali e sulle uscite del misuratore.
- È indicato come → punto esclamativo (!), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo).

Messaggio di guasto (\$)

- L'errore determina l'arresto o l'interruzione dell'operazione in corso e ha un effetto immediato sulle uscite. La risposta delle uscite (modalità di sicurezza) può essere definita mediante le funzioni della matrice operativa.
- È visualizzato come → lampo (\$), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo).



Nota!

- Le condizioni di errore possono essere segnalate mediante le uscite a relè o la comunicazione del bus di campo.
- Se è visualizzato un messaggio d'errore, può essere generato mediante l'uscita in corrente un segnale di livello superiore o inferiore secondo NAMUR NE 43 per l'informazione di guasto.

5.5 Comunicazione Modbus RS485

5.5.1 La tecnologia Modbus RS485

Modbus è un sistema di bus di campo aperto e unificato, per i settori dell'automazione manifatturiera, di processo e degli edifici.

Architettura del sistema

Il Modbus RS485 è utilizzato per specificare le caratteristiche funzionali di un sistema di bus di campo seriale, che permette di collegare in rete sistemi distribuiti e sistemi di automazione digitali. Il sistema Modbus RS485 distingue tra dispositivi master e slave.

■ Dispositivi master

I dispositivi master determinano il traffico dei dati nel sistema del bus di campo. Possono inviare dati senza una richiesta esterna.

■ Dispositivi slave

I dispositivi slave, come il misuratore, sono periferiche. Non hanno diritti di accesso diretto al traffico dati del sistema del bus di campo e inviano i propri dati solo in risposta a una richiesta esterna da parte di un master.

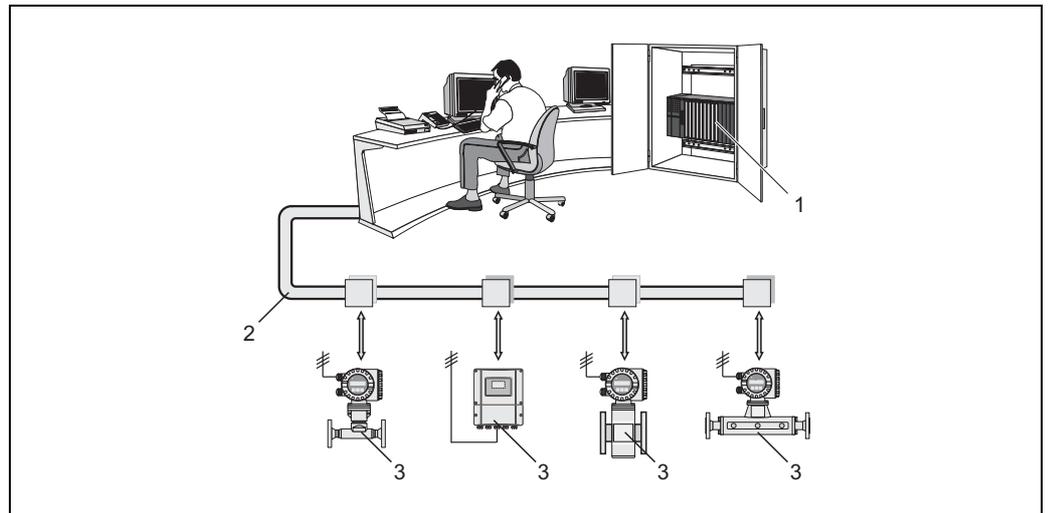


Fig. 29: Architettura del sistema Modbus RS485

- 1 Master Modbus (PLC, ecc.)
- 2 Modbus RS485
- 3 Slave Modbus (misuratori, ecc.)

Comunicazione master/slave

Si distinguono due metodi per la comunicazione master/slave mediante Modbus RS485:

■ **Polling (richiesta-risposta-transazione)**

Il master invia un telegramma di richiesta a **uno** slave e attende il relativo telegramma di risposta. In questo caso, lo slave viene contattato direttamente, grazie al suo indirizzo bus univoco (da 1 a 247).

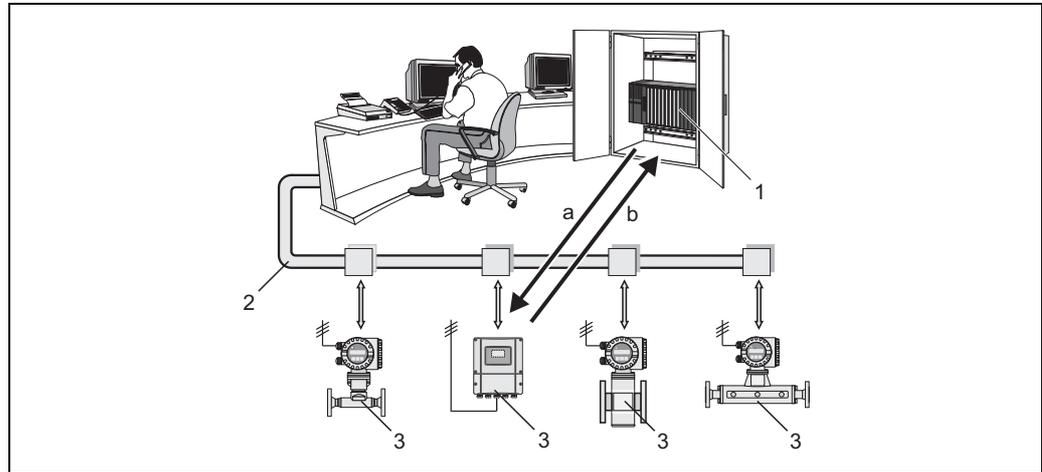


Fig. 30: Traffico dati di polling mediante Modbus RS485

- 1 Master Modbus (PLC, ecc.)
- 2 Modbus RS485
- 3 Slave Modbus (misuratori, ecc.)
- a Telegramma di richiesta inviato a questo specifico slave Modbus
- b Telegramma di risposta inviato al master Modbus

■ **"Messaggio di trasmissione"**

Mediante l'indirizzo universale 0 (indirizzo di "trasmissione"), il master invia un comando a tutti gli slave presenti nel sistema di bus di campo. Gli slave eseguono il comando senza inviare una notifica di conferma al master. I messaggi di trasmissione sono consentiti solo se associati ai codici operativi di accesso alla scrittura.

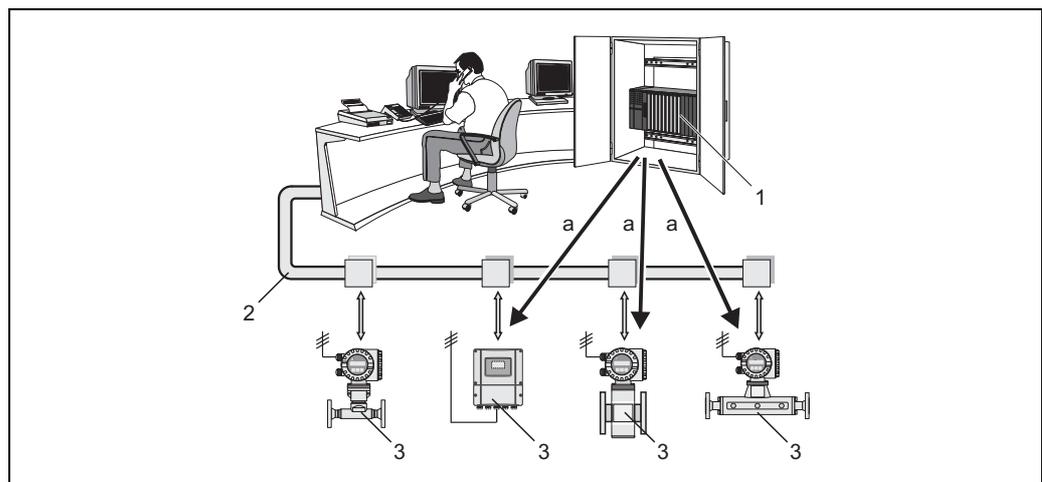


Fig. 31: Traffico dati di polling mediante Modbus RS485

- 1 Master Modbus (PLC, ecc.)
- 2 Modbus RS485
- 3 Slave Modbus (misuratori, ecc.)
- a Messaggio di trasmissione - comando inviato a tutti gli slave Modbus (la richiesta è eseguita senza invio di un telegramma di risposta al master)

5.5.2 Telegramma Modbus

Informazioni generali

Per lo scambio di dati si utilizza il processo master-slave. La trasmissione dei dati può essere avviata solo dal master. In seguito all'invio del messaggio, lo slave invia i dati necessari al master sotto forma di telegramma di risposta, oppure esegue il comando del master.

Struttura del telegramma

I dati vengono trasferiti per mezzo di un telegramma tra master e slave.
Il telegramma di richiesta da parte del master comprende i seguenti campi:

Struttura del telegramma:

Indirizzo slave	Codice operativo	Dati	Check sum
-----------------	------------------	------	-----------

- **Indirizzo slave**
Lo slave può avere un indirizzo nel range 1 ... 247.
Il master comunica simultaneamente con tutti gli slave grazie all'indirizzo slave 0 (messaggio di trasmissione).
- **Codice operativo**
Il codice funzione determina le operazioni di lettura, scrittura e test che devono essere eseguite mediante il protocollo Modbus.
Per i codici operativi riconosciuti dal misuratore →  44
- **Dati**
In questo campo sono trasmessi i seguenti valori in base al codice operativo:
 - Indirizzo di registro di avvio (a partire dal quale sono trasmessi i dati)
 - Numero di registri
 - Dati con accesso di scrittura/lettura
 - Lunghezza dei dati
 - ecc.
- **Check sum (controllo CRC o LRC)**
La check sum del telegramma è la fine del messaggio.

Il master può inviare un altro telegramma allo slave non appena riceve una risposta al telegramma precedente o allo scadere del periodo di time-out impostato nel master. Questo periodo può essere definito o modificato dall'utente e dipende dal tempo di risposta dello slave.

In caso di errore durante il trasferimento dati o se lo slave non può eseguire il comando del master, lo slave trasmette un telegramma di errore ("exception response") al master.

Il telegramma di risposta dello slave è formato da campi contenenti i dati richiesti, o la conferma che l'azione richiesta dal master è stata eseguita. Contiene anche una check sum.

5.5.3 Codici operativi Modbus

Il codice funzione determina le operazioni di lettura, scrittura e test che devono essere eseguite mediante il protocollo Modbus. Il misuratore riconosce i seguenti codici operativi:

Codice operativo	Nome secondo le specifiche Modbus	Descrizione
03	READ HOLDING REGISTER	<p>Legge uno o più registri dello slave Modbus. Con un telegramma possono essere letti da 1 a 125 registri consecutivi max. (1 registro = 2 byte).</p> <p>Applicazione: Per la lettura dei parametri del misuratore con accesso in lettura e scrittura, ad es. lettura del quantitativo del lotto.</p>
04	READ INPUT REGISTER	<p>Legge uno o più registri dello slave Modbus. Con un telegramma possono essere letti da 1 a 125 registri consecutivi max. (1 registro = 2 byte).</p> <p>Applicazione: Per la lettura dei parametri del misuratore con accesso in lettura, ad es. lettura dei valori misurati (portata massica, temperatura, ecc.).</p>
06	WRITE SINGLE REGISTERS	<p>Scrive un singolo registro dello slave con un nuovo valore.</p> <p>Applicazione: Per la scrittura di un solo parametro del misuratore, ad es. scrittura del quantitativo del lotto o azzeramento del totalizzatore.</p> <p> Nota! Il codice operativo 16 serve per scrivere diversi registri mediante un solo telegramma.</p>
08	DIAGNOSTICS	<p>Controllo della connessione per la comunicazione tra master e slave. Sono supportati i seguenti codici diagnostici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sottofunzione 00 = restituisce i dati della query (test loopback) ■ Sottofunzione 02 = restituisce un registro diagnostico
16	WRITE MULTIPLE REGISTERS	<p>Scrittura di diversi registri dello slave con un valore nuovo. Con un telegramma possono essere scritti 120 registri consecutivi max.</p> <p>Applicazione: Per la scrittura di vari parametri del misuratore, ad es. scrittura del quantitativo del batch e azzeramento del totalizzatore.</p>
23	READ/WRITE MULTIPLE REGISTERS	<p>Lettura simultanea di 1...118 registri max. in un telegramma. L'accesso di scrittura è eseguito prima di quello di lettura.</p> <p>Applicazione: Per la scrittura e la lettura di vari parametri del misuratore, ad es. scrittura del quantitativo del batch e della quantità di correzione e lettura del valore del totalizzatore.</p>



Nota!

- I messaggi di trasmissione sono consentiti solo con i codici operativi 06, 16 e 23.
- Il misuratore non distingue tra i codici operativi 03 e 04. Questi codici conducono al medesimo risultato.

5.5.4 Numero massimo di scritture

Se viene modificato un parametro non volatile dello strumento con i codici di funzione 06, 16 o 23 del Modbus, questa modifica viene salvata nell'EEPROM del misuratore.

Il numero di scritture sull'EEPROM è tecnicamente ridotto a un massimo di 1 milione. Prestare attenzione a questo limite poiché, se superato, causerà perdita di dati e guasto del misuratore. Di conseguenza, si consiglia di evitare di scrivere sempre i parametri non volatili dello strumento mediante Modbus!

5.5.5 Indirizzi dei registri Modbus

Ciascun parametro dello strumento ha il proprio indirizzo di registro. Il master Modbus utilizza questo indirizzo di registro per interrogare i singoli parametri dello strumento e accedere ai dati dello strumento. Gli indirizzi di registro per i singoli parametri dello strumento sono riportati nel capitolo "Descrizione delle funzioni dello strumento", nel paragrafo contenente la descrizione del parametro in questione.

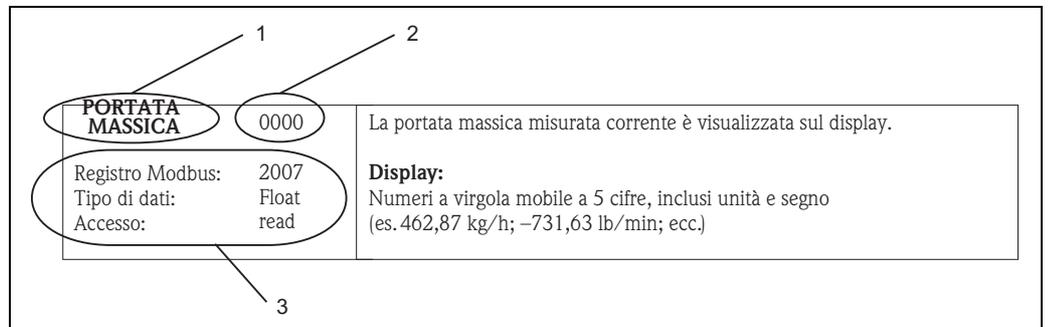


Fig. 32: Nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento" è riportato un esempio di descrizione di una funzione.

- 1 Nome della funzione
- 2 Numero della funzione (visualizzato sul display del dispositivo; **non** è identico all'indirizzo di registro del Modbus)
- 3 Informazioni sulla comunicazione mediante Modbus RS485
 - Registro Modbus (informazioni in formato numerico decimale)
 - Tipo di dati: Float, Integer o String
 - Possibilità di accesso alla funzione:
 - read = accesso di lettura mediante i codici operativi 03, 04 o 23
 - write = accesso di scrittura mediante i codici operativi 06, 16 o 23

Modello di indirizzo di registro del Modbus

Gli indirizzi di registro del Modbus RS485 del misuratore sono basati su "Modbus Applications Protocol Specification V1.1".



Nota!

Oltre alle specifiche sopra citate, vengono impiegati anche sistemi che utilizzano un modello di indirizzo di registro basato sulle specifiche "Modicon Modbus Protocol Reference Guide (PI-MBUS-300 Rev. J)". In base a queste specifiche, si utilizza un indirizzo del registro più lungo a seconda del codice funzione utilizzato. In modalità di accesso in "lettura" si inserisce il numero "3" davanti all'indirizzo del registro, mentre in modalità di accesso in "scrittura" si inserisce il numero "4".

Codice operativo	Tipo di accesso	Registro conforme a: "Modbus Applications Protocol Specification"	Registro conforme a: "Modicon Modbus Protocol Reference Guide"
03 04 23	Lettura	XXXX Esempio: portata massica = 2007	→ 3XXXX Esempio: portata massica = 32007
06 16 23	Scrittura	XXXX Esempio: reset totalizzatore = 6401	→ 4XXXX Esempio: reset totalizzatore = 46401

Tempi di risposta:

Generalmente, il misuratore impiega tipicamente da 25 a 50 ms per rispondere a un telegramma di richiesta proveniente dal master Modbus. Se si richiedono tempi di risposta più brevi per applicazioni in cui il tempo è un fattore cruciale (es. applicazioni di batching), occorre utilizzare la funzione "buffer di auto-scansione".



Nota!

L'esecuzione di un comando sullo strumento potrebbe richiedere più tempo. I dati non verranno aggiornati finché il comando non sarà stato eseguito. Ciò vale soprattutto per i comandi di scrittura.

Tipi di dati

I seguenti tipi di dati sono riconosciuti dal misuratore:

- **FLOAT** (numeri a virgola mobile secondo IEEE 754)
Lunghezza dati = 4 byte (2 registri)

Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM

S = segno
E = esponente
M = mantissa

- **INTEGER**

Lunghezza dati = 2 byte (1 registro)

Byte 1	Byte 0
Byte più significativo (MSB)	Byte meno significativo (LSB)

- **STRING**

Lunghezza dati = dipende dal parametro dello strumento, ad es. descrizione di un parametro dello strumento con lunghezza dati = 18 byte (9 registri):

Byte 17	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0
Byte più significativo (MSB)		...		Byte meno significativo (LSB)

Sequenza di trasmissione byte

L'indirizzamento byte, ossia la sequenza di trasmissione dei byte, non è indicato nella specifica Modbus. Di conseguenza, è importante che durante la messa in servizio sia definito il metodo di indirizzamento tra master e slave. Può essere configurato nel misuratore mediante il parametro "SEQUENZA BYTE" (v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento).

I byte sono trasmessi in base all'opzione selezionata nel parametro "SEQUENZA BYTE":

FLOAT:

Selezione	Sequenza			
	1°	2°	3°	4°
1 - 0 - 3 - 2*	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)

* = impostazione di fabbrica
S = segno
E = esponente
M = mantissa

INTEGER:

Selezione	Sequenza	
	1°	2°
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)

* = impostazione di fabbrica
 MSB = byte più significativo
 LSB = byte meno significativo

STRING:

La descrizione si basa su un parametro dello strumento di esempio, con lunghezza dati di 18 byte.

Selezione	Sequenza				
	1°	2°	...	17°	18°
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 1	Byte 0 (LSB)	...	Byte 17 (MSB)	Byte 16
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1	...	Byte 16	Byte 17 (MSB)

* = impostazione di fabbrica
 MSB = byte più significativo
 LSB = byte meno significativo

5.5.6 Messaggi di errore Modbus

Se lo slave Modbus rileva un errore nel telegramma di richiesta del master, invia una risposta al master sotto forma di messaggio di errore comprendente l'indirizzo slave, il codice operativo, il codice di errore ("exception code") e la check sum. Per segnalare che si tratta di un messaggio di errore, è utilizzato il bit iniziale del codice operativo che è stato ritrasmesso. La causa dell'errore è comunicata al master mediante il codice di errore ("exception code").

Il misuratore supporta i seguenti tipi di codici di eccezione:

Codici di eccezione	Descrizione
01	ILLEGAL_FUNCTION Il misuratore (slave) non supporta il codice operativo inviato dal master.  Nota! Per una descrizione dei codici operativi supportati dal misuratore → 44.
02	ILLEGAL_DATA_ADDRESS L'indirizzo di registro utilizzato dal master non è assegnato (ossia, non esiste) oppure i dati richiesti hanno una lunghezza eccessiva.
03	ILLEGAL_DATA_VALUE <ul style="list-style-type: none"> ■ Il master sta cercando di scrivere in un registro che consente soltanto l'accesso in lettura. ■ Il valore visualizzato nel campo dati non è consentito: es. sono stati superati i valori limite oppure il formato dei dati non è corretto.
04	SLAVE DEVICE FAILURE Lo slave non ha risposto al telegramma di richiesta del master, oppure si è verificato un errore durante l'elaborazione del telegramma di richiesta.

5.5.7 Buffer di auto-scansione Modbus

Descrizione della funzione

Il master Modbus utilizza il telegramma di richiesta per accedere ai parametri (dati) del misuratore. A seconda del codice operativo, il master ottiene l'accesso in lettura o scrittura a un singolo parametro o gruppo di parametri consecutivi dello strumento. Se i parametri dello strumento desiderato (registri) non sono disponibili come gruppo, il master dovrà inviare un singolo telegramma di richiesta allo slave per ciascun parametro.

Il misuratore è dotato di un settore di memoria speciale, conosciuto come buffer di auto-scansione, che serve per raggruppare i parametri non consecutivi dello strumento. Può essere usato per riunire in maniera flessibile fino a 16 parametri dello strumento (registri). Il master può comunicare con questo blocco dati completo con un unico telegramma di richiesta.

Struttura del buffer di auto-scansione

Il buffer di auto-scansione è costituito da due record di dati, l'area di configurazione e l'area dati. Nell'area di configurazione figura un elenco, detto "elenco di scansione" in cui sono specificati i parametri dello strumento che devono essere raggruppati. A questo scopo, nell'elenco di scansione viene inserito l'indirizzo di registro corrispondente, es. indirizzo di registro 2007 per la portata massica. Possono essere raggruppati fino a 16 parametri dello strumento.

Il misuratore legge ciclicamente gli indirizzi di registro immessi nell'elenco di scansione e scrive i relativi dati dello strumento nell'area dati (buffer). Il ciclo di richiesta viene eseguito automaticamente. Il ciclo viene riavviato in seguito alla richiesta dell'ultima voce dell'elenco di scansione.

Con Modbus, il master può leggere o scrivere i parametri dello strumento raggruppati nell'area dati con un solo telegramma di richiesta (indirizzo di registro 5051 ... 5081).

Configurazione dell'elenco di scansione

Durante la configurazione, occorre inserire nell'elenco di scansione gli indirizzi di registro Modbus dei parametri dello strumento da raggruppare. L'elenco di scansione può contenere fino a 16 voci. I parametri dello strumento riconosciuti sono di tipo Float e Integer con accesso di lettura e scrittura.

L'elenco di scansione può essere configurato per mezzo di:

1. Display locale o un programma di configurazione (es. FieldCare).
In questo caso, l'elenco di scansione è configurato per mezzo della matrice operativa:
FUNZIONI BASE → Modbus RS485 → SCAN LIST REG. 1...SCAN LIST REG. 16
2. Master Modbus.
In questo caso, l'elenco di scansione è configurato tramite gli indirizzi 5001...5016 del registro.

Elenco di scansione		
N.	Configurazione del Modbus Indirizzo di registro (tipo di dato = Integer)	Configurazione mediante funzionamento locale / programma di configurazione (FUNZIONI BASE → Modbus RS485 →)
1	5001	SCAN LIST REG. 1
2	5002	SCAN LIST REG. 2
3	5003	SCAN LIST REG. 3
4	5004	SCAN LIST REG. 4
5	5005	SCAN LIST REG. 5
6	5006	SCAN LIST REG. 6
7	5007	SCAN LIST REG. 7
8	5008	SCAN LIST REG. 8
9	5009	SCAN LIST REG. 9
10	5010	SCAN LIST REG. 10
11	5011	SCAN LIST REG. 11
12	5012	SCAN LIST REG. 12
13	5013	SCAN LIST REG. 13

Elenco di scansione		
N.	Configurazione del Modbus Indirizzo di registro (tipo di dato = Integer)	Configurazione mediante funzionamento locale / programma di configurazione (FUNZIONI BASE → Modbus RS485 →)
14	5014	SCAN LIST REG. 14
15	5015	SCAN LIST REG. 15
16	5016	SCAN LIST REG. 16

Accesso ai dati mediante Modbus

Il master Modbus utilizza gli indirizzi di registro 5051...5081 per accedere all'area dati presente nel buffer di auto-scansione. Questo settore contiene i valori dei parametri dello strumento, definiti nell'elenco di scansione. A titolo di esempio, se nell'elenco di scansione è stato inserito il registro 2007 per la portata massica mediante la funzione SCAN LIST REG. 1, il master può leggere nel registro 5051 il valore misurato attuale di portata massica.

Area dati				
Valore del parametro/valori misurati		Accesso mediante l'indirizzo del registro Modbus	Tipo di dato *	Accesso**
Valore dell'inserimento n. 1 nell'elenco di scansione	→	5051	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 2 nell'elenco di scansione	→	5053	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 3 nell'elenco di scansione	→	5055	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 4 nell'elenco di scansione	→	5057	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 5 nell'elenco di scansione	→	5059	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 6 nell'elenco di scansione	→	5061	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 7 nell'elenco di scansione	→	5063	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 8 nell'elenco di scansione	→	5065	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 9 nell'elenco di scansione	→	5067	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 10 nell'elenco di scansione	→	5069	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 11 nell'elenco di scansione	→	5071	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 12 nell'elenco di scansione	→	5073	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 13 nell'elenco di scansione	→	5075	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 14 nell'elenco di scansione	→	5077	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 15 nell'elenco di scansione	→	5079	Integer/Float	lettura/scrittura
Valore dell'inserimento n. 16 nell'elenco di scansione	→	5081	Integer/Float	lettura/scrittura
* Il tipo di dato dipende dal parametro dello strumento inserito nell'elenco di scansione				
** L'accesso ai dati dipende dal parametro dello strumento inserito nell'elenco di scansione. Se il parametro dello strumento inserito consente accesso di lettura e scrittura, il parametro può essere richiamato anche dall'area dati.				

Tempo di risposta

Generalmente, il tempo di risposta durante l'accesso all'area dati (indirizzi di registro 5051... 5081) è compreso tipicamente fra 3 e 5 ms.



Nota!

L'esecuzione di un comando sullo strumento potrebbe richiedere più tempo. I dati non verranno aggiornati finché il comando non sarà stato eseguito. Ciò vale soprattutto per i comandi di scrittura.

Esempio

I seguenti parametri dello strumento devono essere raggruppati tramite il buffer di auto-scansione e letti dal master con un solo telegramma di richiesta:

- Portata massica → Indirizzo del registro 2007
- Temperatura → Indirizzo del registro 2017
- Totalizzatore 1 → Indirizzo del registro 2610
- Condizione attuale del sistema → Indirizzo del registro 6859

1. Configurazione dell'elenco di scansione

- Con controllo locale o software di configurazione (tramite la matrice operativa):
 Blocco FUNZIONI BASE → gruppo funzione Modbus RS485 → funzione SCAN LIST REG.
 → Immissione dell'indirizzo 2007 in SCAN LIST REG. 1
 → Immissione dell'indirizzo 2017 in SCAN LIST REG. 2
 → Immissione dell'indirizzo 2610 in SCAN LIST REG. 3
 → Immissione dell'indirizzo 6859 in SCAN LIST REG. 4
- Tramite il master Modbus (gli indirizzi di registro dei parametri dello strumento vengono scritti ai registri 5001 ... 5004 tramite il Modbus):
 1. Scrittura dell'indirizzo 2007 (portata massica) nel registro 5001
 2. Scrittura dell'indirizzo 2017 (temperatura) nel registro 5002
 3. Scrittura dell'indirizzo 2610 (totalizzatore 1) nel registro 5003
 4. Scrittura dell'indirizzo 6859 (condizione attuale del sistema) nel registro 5004

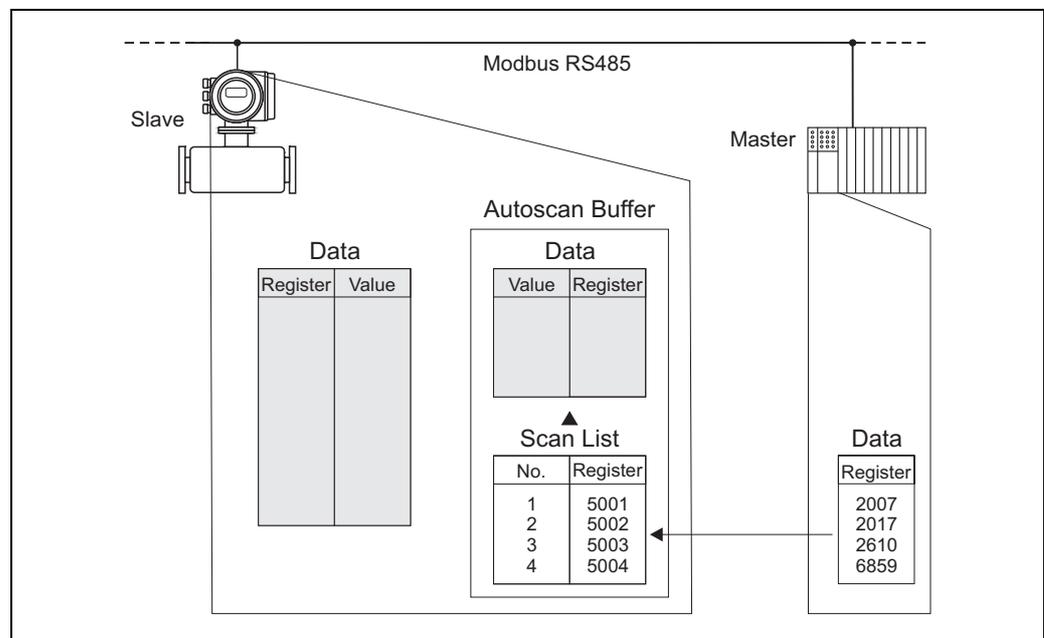


Fig. 33: Configurazione dell'elenco di scansione tramite il master Modbus

2. Accesso ai dati mediante Modbus

Specificando l'indirizzo di registro iniziale 5051 e il numero di registri, il master Modbus può leggere i valori misurati con un solo telegramma di richiesta.

Area dati			
Accesso mediante l'indirizzo del registro Modbus	Valori misurati	Tipo di dati	Accesso
5051	Portata massica = 4567,67	Float	Lettura
5053	Temperatura = 26,5	Float	Lettura
5055	Totalizzatore 1 = 56345,6	Float	Lettura
5057	Stato attuale del sistema = 1 (sistema ok)	Integer	Lettura

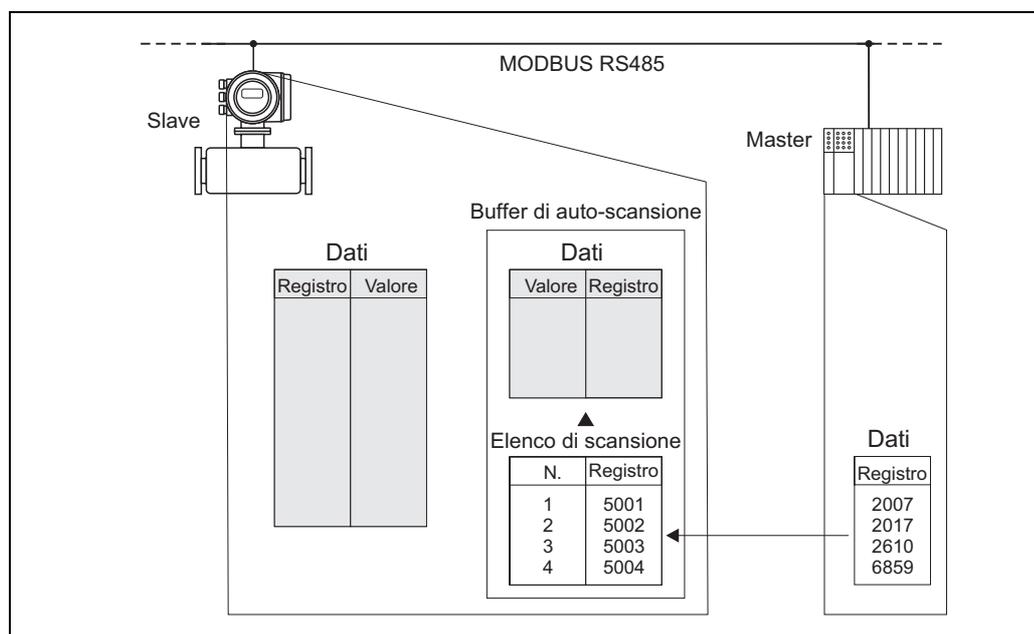


Fig. 34: Con un solo telegramma di richiesta, il master Modbus legge i valori misurati mediante il buffer di auto-scansione del misuratore.

5.6 Opzioni di funzionamento

5.6.1 Programma operativo "FieldCare"

FieldCare è lo strumento di gestione delle risorse basato su FDT di Endress+Hauser e consente la configurazione e la diagnostica di strumenti da campo intelligenti. Le informazioni di stato sono anche uno strumento semplice, ma efficace per il monitoraggio dei misuratori. I misuratori di portata Proline sono accessibili mediante l'interfaccia service FXA193 con il cavo adattatore Proline.

5.6.2 File descrittivi del dispositivo (DD)

La seguente tabella elenca i file descrittivi del dispositivo per il tool operativo utilizzato e indica dove reperirli.

Operatività tramite protocollo di servizio:

Valido per il software:	3.06.00	→ Funzione SOFTWARE DISPOSITIVO
Data di rilascio del software:	06.2010	
Software operativo:	Dove reperire le descrizioni dello strumento:	
Terminale portatile Field Xpert	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizzare la funzione di aggiornamento del terminale portatile 	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download-Area ■ CD-ROM (codice d'ordine Endress+Hauser: 56004088) ■ DVD (codice d'ordine Endress+Hauser: 70100690) 	
AMS	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download-Area 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download-Area 	

Tester/simulatore:	Dove reperire le descrizioni dello strumento:
FieldCheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aggiornamento utilizzando FieldCare tramite FXA 193/291 DTM e con modulo Fieldflash



Nota!

Il tester/simulatore Fieldcheck viene utilizzato per testare i misuratori di portata sul campo. Se utilizzato in abbinamento al pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e utilizzati per le certificazioni ufficiali. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni.

5.7 Impostazioni hardware



Pericolo!

In caso di misuratori costruiti con modalità di sicurezza antideflagrante, attendere un tempo di raffreddamento o scarico di 10 minuti prima di aprire il dispositivo.

5.7.1 Attivazione/disattivazione della protezione scrittura hardware

La protezione scrittura può essere attivata o disattivata tramite un ponticello installato sulla scheda di I/O. Se la protezione scrittura hardware è attiva, i parametri dello strumento **non** possono essere modificati mediante il Modbus RS485.



Pericolo!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose.

Prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica accertarsi che l'alimentazione sia scollegata.

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di I/O → 93
3. Configurare la protezione scrittura hardware conseguentemente, con l'aiuto dei ponticelli (v. figura).
4. Per l'installazione seguire la procedura inversa.

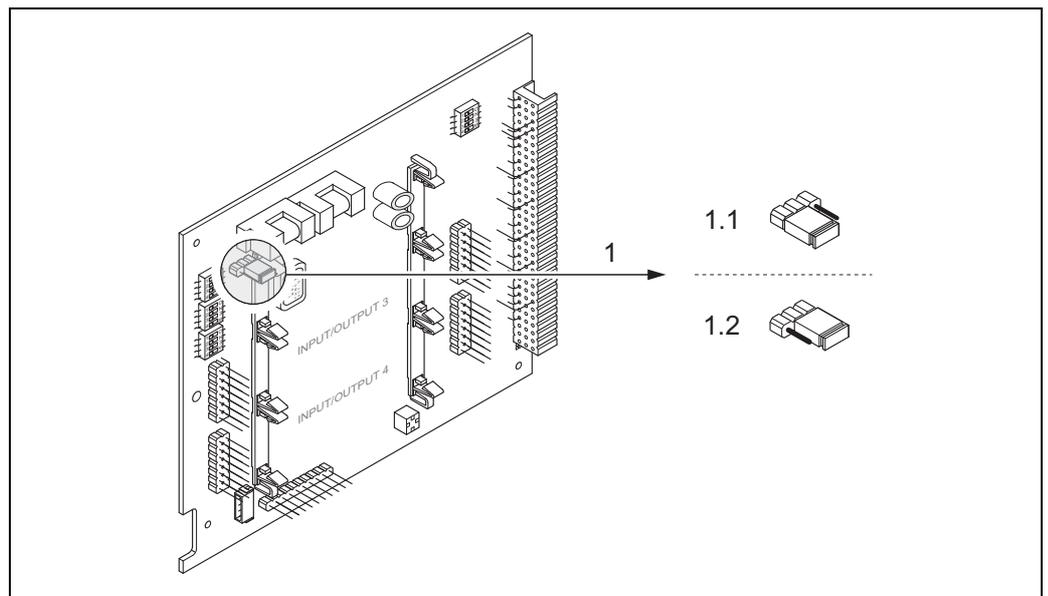


Fig. 35: Attivazione e disattivazione della protezione scrittura mediante un ponticello sulla scheda di I/O

1 Ponticello per attivare e disattivare la protezione scrittura

1.1 Se la protezione scrittura è attiva, i parametri del dispositivo **non** possono essere modificati mediante Modbus RS485

1.2 Se la protezione scrittura è disattiva (impostazione di fabbrica), i parametri del dispositivo possono essere modificati mediante Modbus RS485

5.7.2 Configurazione dell'indirizzo del dispositivo

Nel caso di uno slave Modbus è sempre necessario configurare l'indirizzo dello strumento. Gli indirizzi del dispositivo validi sono compresi tra 1 e 247. In una rete Modbus RS485, ogni indirizzo può essere assegnato una sola volta. Se un indirizzo non è configurato correttamente, il master Modbus non riconosce lo strumento. Tutti i misuratori sono impostati in fabbrica con l'indirizzo predefinito 247 e con modalità di indirizzamento software.

Indirizzamento mediante controllo locale

Per informazioni più dettagliate sull'indirizzamento del misuratore tramite display locale →  67.

Indirizzamento mediante microinterruttori



Pericolo!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica accertarsi che l'alimentazione sia scollegata.

1. Liberare la vite a brugola (3 mm) del fermo di sicurezza.
2. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica dalla custodia del trasmettitore.
3. Togliere il display locale (se presente) allentando le viti del modulo display.
4. Servirsi di un oggetto appuntito per modificare le posizioni dei microinterruttori presenti sulla scheda di I/O.
5. Per l'installazione seguire la procedura inversa.

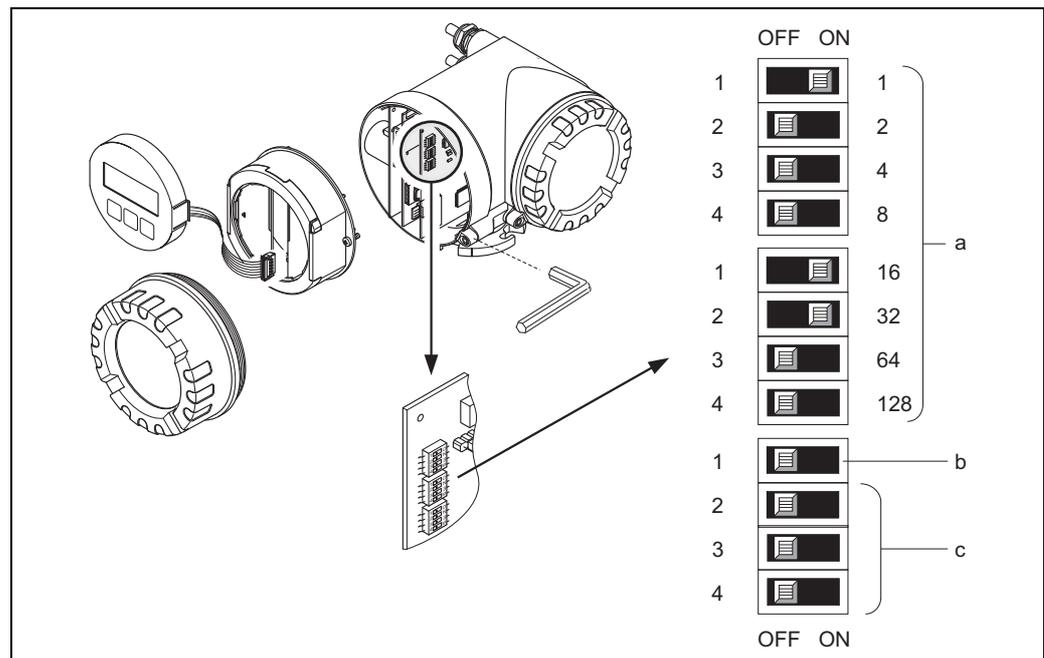


Fig. 36: Indirizzamento mediante microinterruttori sulla scheda di I/O

- a Microinterruttori per impostare l'indirizzo del dispositivo (in figura: $1 + 16 + 32 =$ indirizzo del dispositivo 49)
- b Microinterruttori per la modalità di indirizzo (metodo di indirizzamento)
 - OFF = indirizzamento del software mediante controllo locale (impostazione di fabbrica)
 - ON = indirizzamento hardware mediante microinterruttori
- c Microinterruttori non assegnati

5.7.3 Configurazione delle resistenze di terminazione

La linea Modbus RS485 deve essere terminata correttamente, sia all'inizio, sia alla fine del segmento del bus, poiché le differenze di impedenza causano riflessioni sulla linea, che si traducono in errori di comunicazione e trasmissione.



Pericolo!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose.

Prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica accertarsi che l'alimentazione sia scollegata.

Il microinterruttore per la terminazione è localizzato sulla scheda di I/O (v. figura):

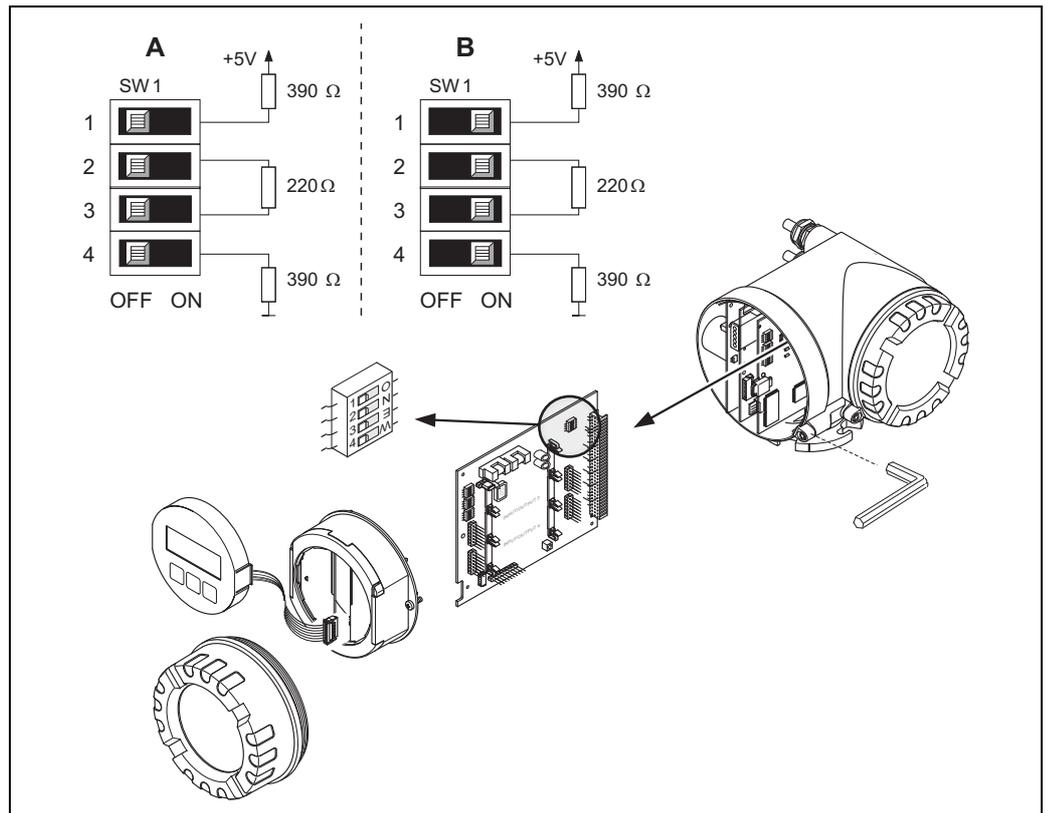


Fig. 37: Configurazione delle resistenze di terminazione

A = Impostazione di fabbrica

B = Impostazione all'ultimo trasmettitore



Nota!

In generale, si consiglia di utilizzare un terminatore esterno, poiché se un dispositivo terminato internamente è difettoso, l'intero segmento può risultare guasto.

5.7.4 Configurazione dell'uscita in corrente

L'uscita in corrente può essere configurata come "attiva" o "passiva" mediante diversi ponticelli, installati sul sottomodulo di corrente.



Pericolo!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose.

Prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica accertarsi che l'alimentazione sia scollegata.

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Togliere la scheda di I/O → 93.
3. Posizionare i ponticelli (v. figura).



Attenzione!

Rischio di danni irreparabili al misuratore. Installare i ponticelli esattamente come indicato in figura. Uno scorretto posizionamento può causare sovraccarichi di corrente che possono danneggiare irreparabilmente misuratore o gli apparecchi esterni ad esso collegati.

4. Per installare la scheda di I/O, eseguire la procedura inversa.

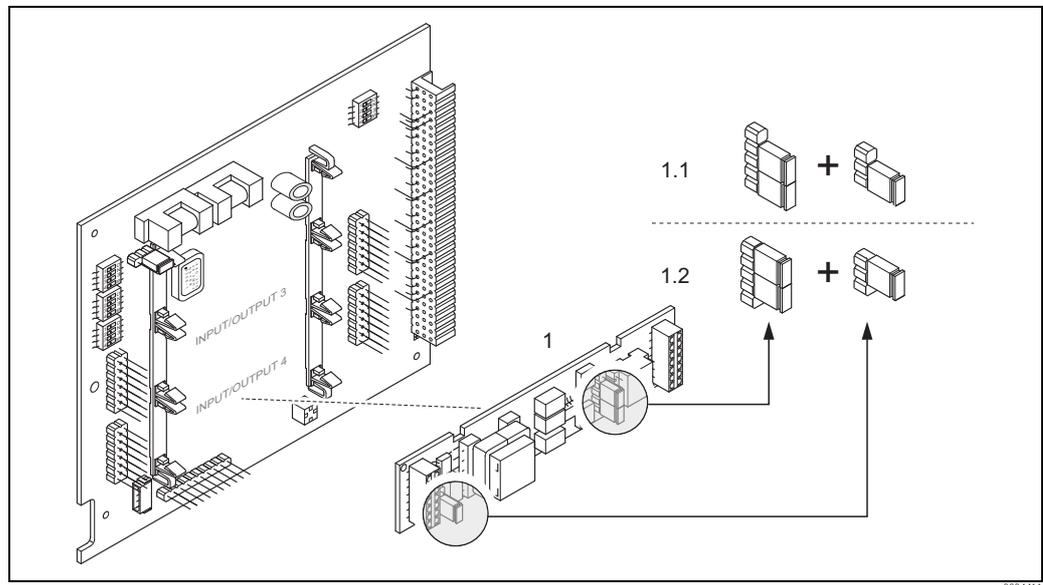


Fig. 38: Configurazione dell'ingresso in corrente per mezzo dei ponticelli (scheda di I/O)

- 1 Uscita in corrente
- 1.1 Uscita in corrente attiva (predefinita)
- 1.2 Uscita in corrente passiva

5.7.5 Configurazione dell'uscita a relè

Il contatto relè può essere configurato come normalmente aperto (NA o che conduce) o normalmente chiuso (NC o interdetto) mediante due ponticelli posti sul sottomodulo a innesto. Questa configurazione può essere richiamata in qualsiasi momento con la funzione STATO ATTUALE RELÈ (4740).



Pericolo!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica accertarsi che l'alimentazione sia scollegata.

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Togliere la scheda di I/O → 93.
3. Posizionare i ponticelli (v. figura).



Attenzione!

Se si cambia impostazione, bisogna cambiare sempre la posizione di **ambidue** i ponticelli! Annotarsi con precisione le posizioni dei ponticelli.

4. Per installare la scheda di I/O, eseguire la procedura inversa.

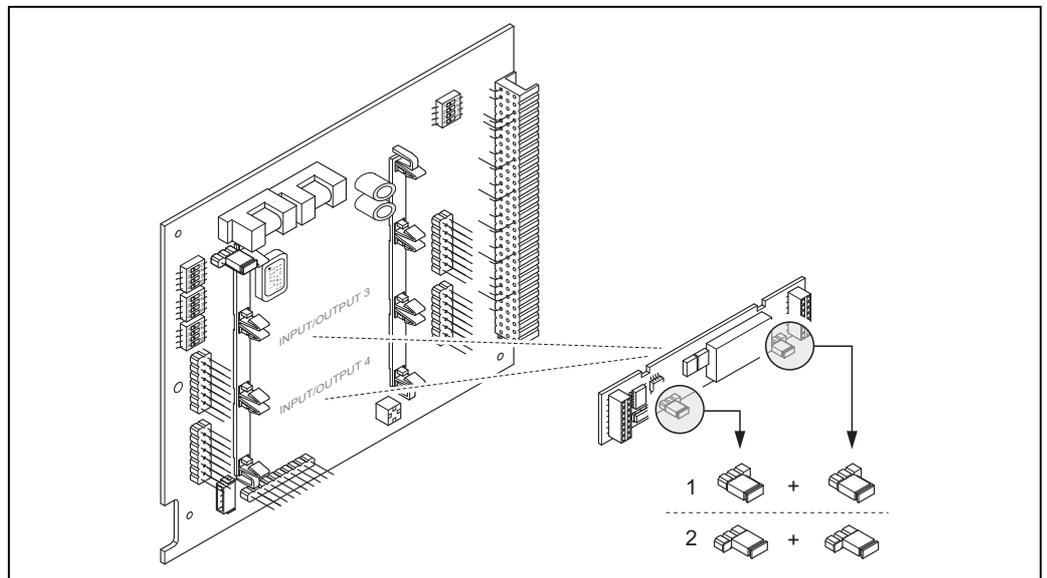


Fig. 39: Configurazione dei contatti relè (NC/NA) sulla scheda di I/O convertibile (sottomodulo) mediante i ponticelli.

- 1 Configurato come contatto NA (predefinito, relè 1)
- 2 Configurato come contatto NC (predefinito, relè 2)

6 Messa in servizio

6.1 Controllo funzionale

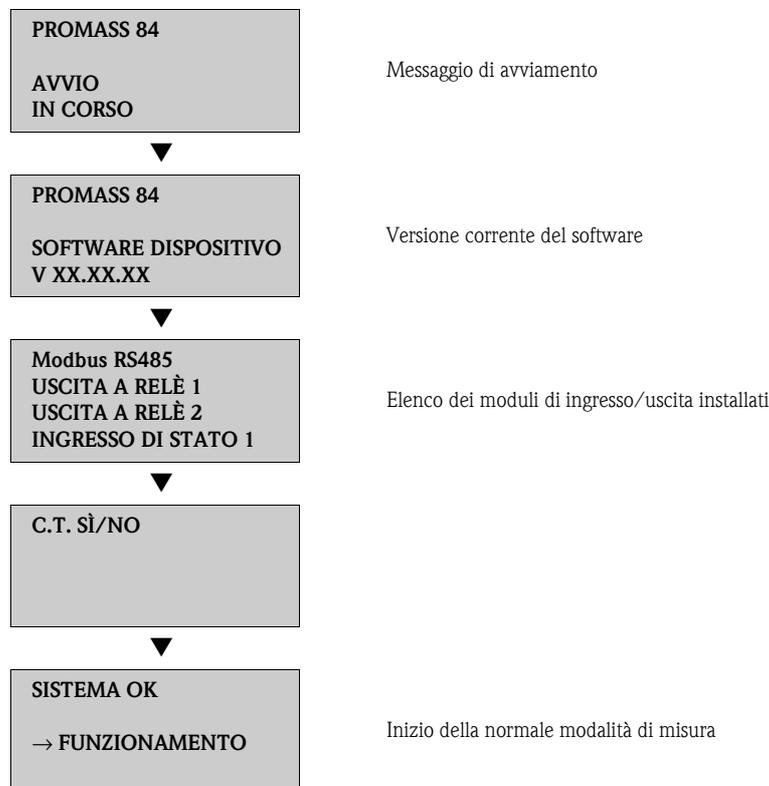
Prima di avviare il punto di misura, assicurarsi che siano stati eseguiti i controlli finali:

- Checklist per la "Verifica finale dell'installazione" → 25
- Checklist per la "Verifica finale delle connessioni" → 33

6.2 Accensione del misuratore

Terminate le verifiche finali delle connessioni, è possibile attivare la tensione di alimentazione. Il misuratore è pronto ad entrare in funzione.

In seguito all'accensione il misuratore esegue una serie di test interni. Durante questa fase, sul display locale è visualizzata una serie di messaggi:



La normale modalità di misura inizia al termine della fase di avviamento.

Sul display (posizione HOME) sono visualizzati diversi valori e/o variabili di stato.



Nota!

In caso di mancato avviamento, il display visualizza un messaggio di errore che ne indica la causa.

6.3 Quick Setup

Nel caso di misuratori senza display locale, i singoli parametri e le funzioni devono essere programmati mediante un software di configurazione, ad es. FieldCare.

Se il misuratore è dotato di display locale, tutti i parametri più importanti per il normale funzionamento possono essere configurati in modo semplice e veloce mediante il menu "messa in servizio".

6.3.1 Menu Quick Setup "Messa in servizio"

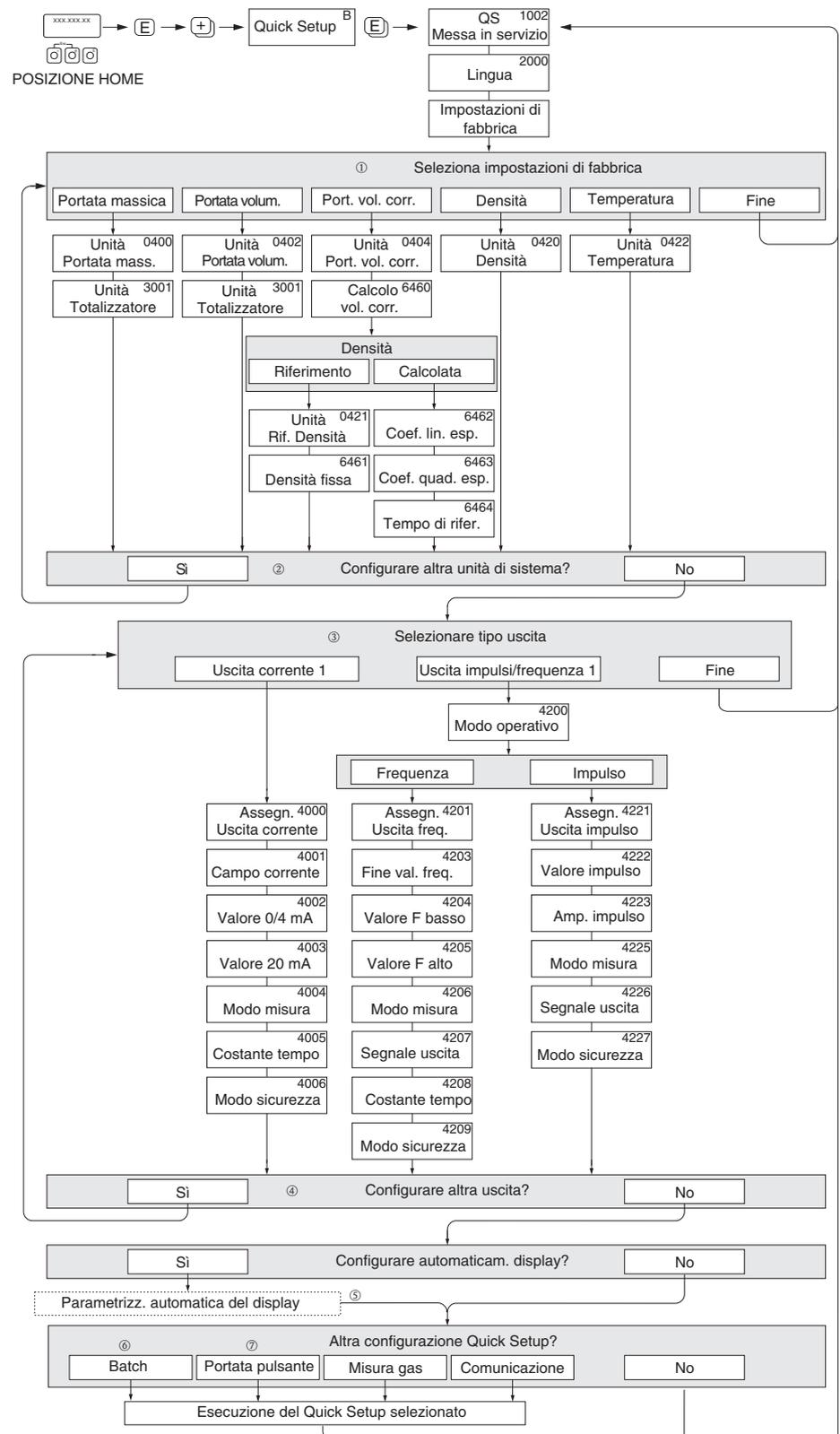


Fig. 40: Menu "QUICK SETUP" per una rapida configurazione delle principali funzioni del misuratore

a0003255-en

 Nota!

- Premendo la combinazione di tasti  durante l'interrogazione dei parametri, sul display viene nuovamente visualizzata la funzione MESSA IN SERVIZIO (1002). I parametri precedentemente salvati rimangono validi.
 - È necessario eseguire il quick setup "MESSA IN SERVIZIO" prima di avviare qualsiasi altra funzione del blocco.
- ① L'opzione "CONFIGURAZIONE DI CONSEGNA" imposta ogni unità selezionata sulla configurazione assegnata nello stabilimento di produzione.
L'opzione "IMPOSTAZIONE ATTUALE" serve per confermare le unità ingegneristiche configurate in precedenza.
 - ② A ogni ciclo possono essere selezionate solo le unità ingegneristiche non ancora configurate con il Quick Setup attuale.
L'unità di misura di massa, volume e volume compensato deriva dalla corrispondente unità di portata.
 - ③ L'opzione "SÌ" rimane visibile fino a quando tutte le unità non sono state configurate.
"NO" è l'unica opzione visualizzata quando non ci sono più unità ingegneristiche disponibili.
 - ④ La richiesta viene visualizzata unicamente se sono disponibili un'uscita in corrente o un'uscita impulsi/frequenza.
In ogni ciclo è possibile selezionare solo le uscite non ancora configurate.
 - ⑤ L'opzione "SÌ" è visibile, finché non sono state configurate tutte le uscite.
"NO" è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più uscite disponibili.
 - ⑥ L'opzione di "configurazione automatica del display" presenta le seguenti impostazioni di base/di fabbrica:

SÌ	Riga principale = portata massica
	Riga supplementare = totalizzatore 1
	Riga delle informazioni = condizioni operative/di sistema
NO	Rimangono valide le impostazioni già esistenti (selezionate).
 - ⑦ Nei capitoli successivi viene descritto come eseguire le altre funzioni Quick Setup.

6.3.2 Menu Quick Setup "Portata pulsante"



Nota!

Il menu Quick Setup "Portata pulsante" è disponibile solo se lo strumento dispone di un'uscita in corrente o di un'uscita impulsi/frequenza.

Alcuni tipi di pompe, come quelle peristaltiche, a stantuffo e a pistoni, provocano un flusso caratterizzato da notevoli fluttuazioni periodiche. L'impiego di queste pompe può causare portate negative, considerando il volume di chiusura delle valvole o le perdite delle valvole stesse.

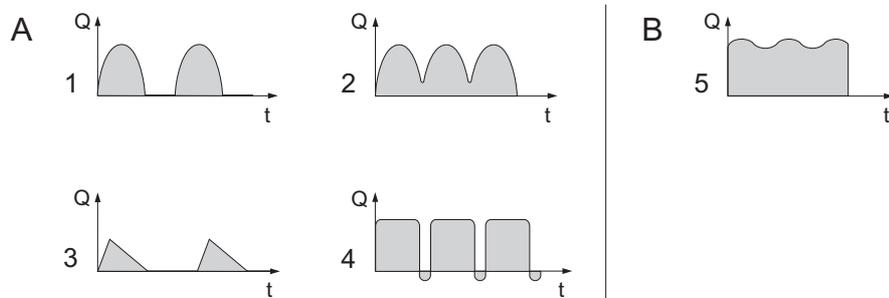


Fig. 41: Caratteristiche di portata dei diversi tipi di pompa

A Con portata fortemente pulsante

B Con portata "poco" pulsante

1 Pompa a pistoni monocilindrica

2 Pompa a pistoni bicilindrica

3 Pompa a comando magnetico

4 Pompa peristaltica, tubo di connessione flessibile

5 Pompa a pistoni multicilindrica

a0001213



Nota!

Il menu Quick Setup "Messa in servizio" deve essere eseguito prima di quello per la "Portata pulsante" → 59.

Portata fortemente pulsante

Grazie alla configurazione delle diverse funzioni dello strumento mediante il menu Quick Setup "Portata pulsante", queste fluttuazioni possono essere compensate per l'intero campo di portata e le portate pulsanti del fluido possono essere misurate correttamente. Le istruzioni dettagliate per l'uso di questo menu Quick Setup sono riportate di seguito.



Nota!

Si consiglia di utilizzare il menu Quick Setup "Portata pulsante", se si hanno dubbi sull'esatto comportamento del flusso.

Portata "poco" pulsante

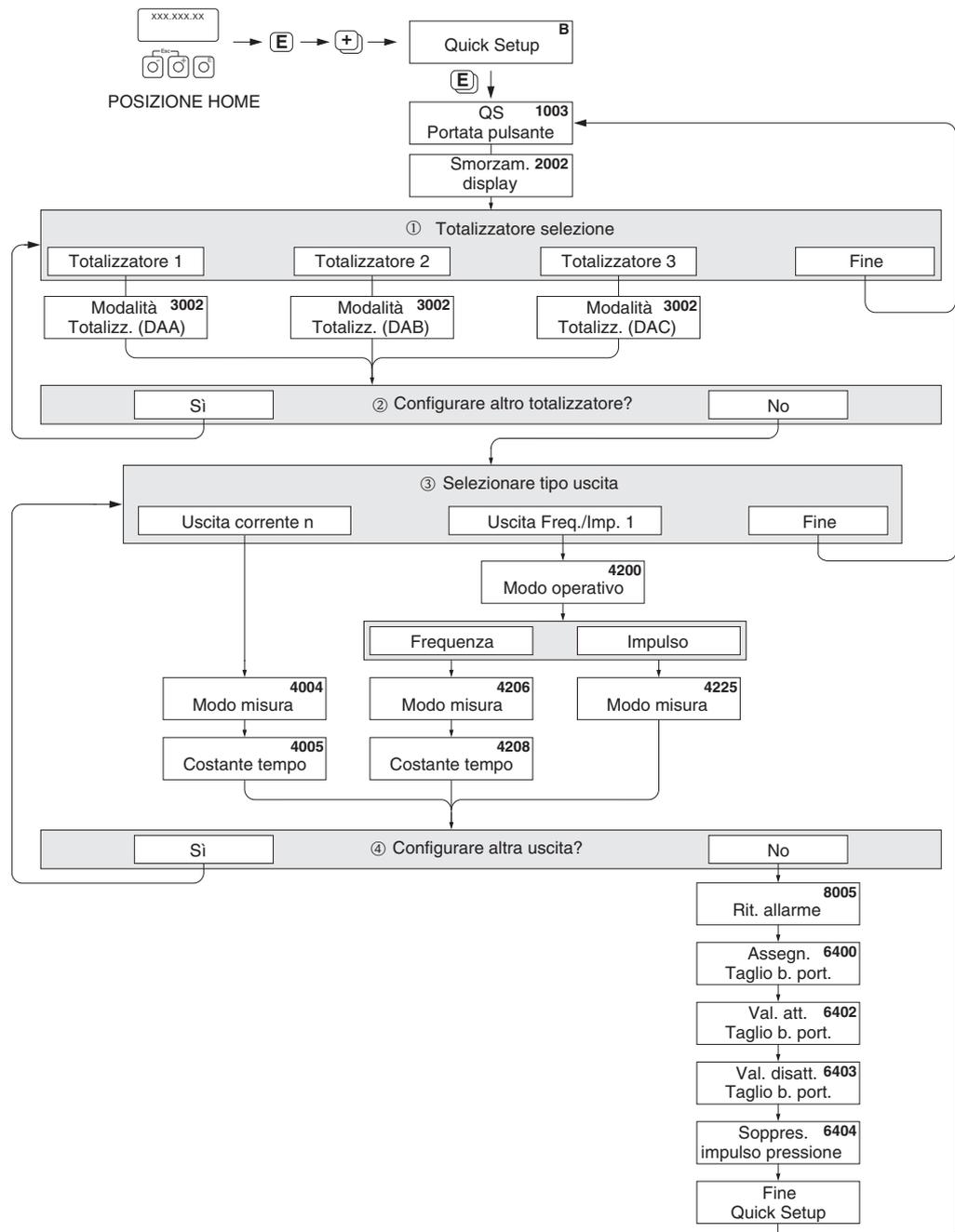
Se le fluttuazioni sono di entità minore, come in questo caso, il che si può verificare ad esempio con pompe rotative a ingranaggi, a tre o più cilindri, **non** è strettamente necessario procedere con il menu Quick Setup.

In questi casi, comunque, si consiglia di configurare le funzioni della matrice operativa, di seguito elencate (v. il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"), per adattare il misuratore alle condizioni di processo locali e assicurare un segnale di uscita stabile e non variabile:

- Smorzamento del sistema di misura: funzione SMORZAMENTO DELLA PORTATA → aumentare il valore
- Smorzamento uscita in corrente: funzione COSTANTE DI TEMPO → aumentare il valore

Esecuzione del menu Quick Setup "Portata pulsante"

Questo menu Quick Setup conduce sistematicamente attraverso la procedura di configurazione di tutte le funzioni dello strumento, che devono essere definite per la misura delle portate pulsanti. Queste impostazioni non hanno effetto sui valori configurati in precedenza, come campo di misura, campo di corrente o valore fondoscala.



a0004431-en

Fig. 42: Menu Quick Setup per la misura di portate fortemente pulsanti.

 Nota!

- Il display ritorna al menu Quick Setup PORTATA PULSANTE (1003) premendo la combinazione dei tasti  durante l'interrogazione dei parametri.
- È possibile visualizzare il menu Setup direttamente dal menu "MESSA IN SERVIZIO" o manualmente tramite la funzione QUICK SETUP PORTATA PULSANTE (1003).

- ① In ogni ciclo sono visualizzati solo i totalizzatori non ancora configurati.
- ② L'opzione "SÌ" è visibile finché non sono stati configurati tutti i totalizzatori.
"NO" è l'unica opzione visibile quando non vi sono più totalizzatori da impostare.
- ③ Nel secondo ciclo è possibile selezionare unicamente l'uscita non ancora configurata.
- ④ L'opzione "SÌ" viene visualizzata, finché non sono state configurate tutte le uscite.
"NO" è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più uscite disponibili.

Impostazioni consigliate

Menu Quick Setup "Portata pulsante"		
Posizione HOME →  → MISURA →  → QUICK SETUP →  → QS PORTATA PULSANTE (1003)		
N. della funzione	Nome della funzione	Selezione con  Passaggio alla funzione successiva con 
1003	QS PORTATA PULS.	SÌ Dopo avere confermato con  , il menu Quick Setup richiama in successione tutte le relative funzioni.



Configurazione base		
2002	SMORZAMENTO DISPLAY	1 s
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAA)	BILANCIAMENTO (Totalizzatore 1)
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAB)	BILANCIAMENTO (Totalizzatore 2)
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAC)	BILANCIAMENTO (Totalizzatore 3)
Tipo di segnale per "USCITA IN CORRENTE 1"		
4004	MODALITÀ DI MISURA	PORTATA PULSANTE
4005	COSTANTE DI TEMPO	1 s
Tipo di segnale per "USCITA FREQ./IMPULSI 1" (in modalità FREQUENZA)		
4206	MODALITÀ DI MISURA	PORTATA PULSANTE
4208	COSTANTE DI TEMPO	0 s
Tipo di segnale per "USCITA FREQ./IMPULSI 1" (in modalità operativa IMPULSI)		
4225	MODALITÀ DI MISURA	PORTATA PULSANTE
Altre impostazioni		
8005	RITARDO ALLARME	0 s
6400	ASSEGNA TAGLIO BASSA PORTATA	PORTATA MASSICA

Menu Quick Setup "Portata pulsante"		
6402	VALORE ATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	L'impostazione dipende dal diametro: DN 2 = 0,10 [kg/h] o [l/h] DN 4 = 0,45 [kg/h] o [l/h] DN 8 = 2,0 [kg/h] o [l/h] DN 15 = 6,5 [kg/h] o [l/h] DN 25 = 18 [kg/h] o [l/h] DN 40 = 45 [kg/h] o [l/h] DN 50 = 70 [kg/h] o [l/h] DN 80 = 180 [kg/h] o [l/h] DN 100 = 350 [kg/h] o [l/h] DN 150 = 650 [kg/h] o [l/h] DN 250 = 1800 [kg/h] o [l/h] DN 350 = 3250 [kg/h] o [l/h]
6403	VALORE DISATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	50%
6404	SOPPRESSIONE SHOCK DI PRESSIONE	0 s



Ritorno alla posizione HOME:

→ premere il tasto Esc  per più di tre secondi oppure

→ premere ripetutamente il tasto Esc  → uscita progressiva dalla matrice operativa

6.3.3 Menu Quick Setup “Misura gas”

Il misuratore non è adatto solo per la misura della portata liquidi; infatti, è possibile anche la misura di portata massica diretta dei gas, basata sul principio di Coriolis.



Nota!

- Il menu Quick Setup “Messa in servizio” deve essere eseguito prima di quello per la “Misura gas” → 59.
- Con la misura gas, possono essere rilevate e trasmesse solo la portata massica e quella volumetrica compensata. La misura diretta di densità e/o volume non è consentita!
- I campi di portata e l'accuratezza di misura della portata gas non corrispondono a quelli indicati per i liquidi.
- In caso debba essere rilevata e trasmessa la portata volumetrica compensata (ad es. in Nm³/h) al posto di quella massica (ad es. in kg/h), è necessario modificare nel menu Quick Setup “Messa in servizio” l'impostazione della funzione CALCOLO VOLUME COMPENSATO in “DENSITÀ DI RIFERIMENTO FISSA”.

La portata volumetrica compensata può essere assegnata come segue:

- a una riga del display,
- all'uscita in corrente,
- all'uscita impulsi/frequenza.

Esecuzione del menu Quick Setup "Misura gas"

Questo menu conduce sistematicamente attraverso la procedura di configurazione di tutte le funzioni dello strumento, che devono essere definite per la misura gas.

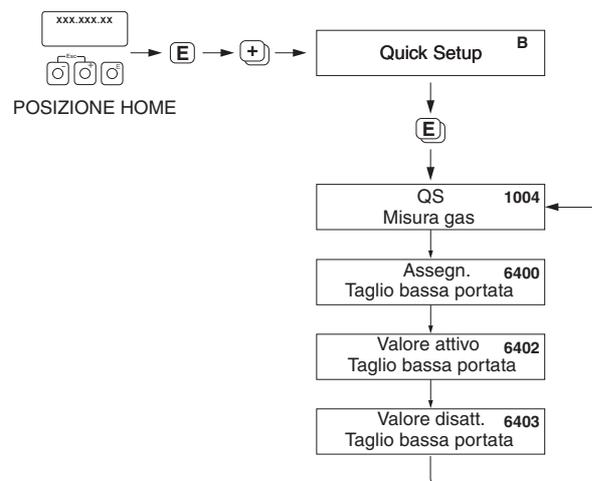


Fig. 43: Menu Quick Setup “Misura gas”

Le impostazioni consigliate sono riportate nella pagina successiva.

a0002502-EN

Impostazioni consigliate

Menu Quick Setup "Misura gas"		
Posizione HOME →  → VARIABILE MISURATA (A) VARIABILE MISURATA →  → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP →  → QS MISURA GAS (1004)		
N. della funzione	Nome della funzione	Impostazione da selezionare () (passare alla funzione successiva con )
1004	QS MISURA GAS	SI Dopo avere confermato con F, il menu Quick Setup richiama in successione tutte le relative funzioni.
▼		
6400	ASSEGNA TAGLIO BASSA PORTATA	Non si consiglia di utilizzare questa funzione, per misure su gas, data la ridotta portata massica di un gas dovuta alla densità del gas stesso. Impostazione: OFF
6402	VALORE ATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	Se la funzione ASSEGNAZ. TAGLIO BASSA PORTATA non è stata impostata su "OFF", vale quanto segue: Impostazione: 0,0000 [unità] Dato da inserire: I valori di portata dei gas misurati sono bassi e, di conseguenza, il valore del punto di attivazione (= taglio bassa portata) deve essere corrispondentemente basso.
6403	VALORE DISATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	Se la funzione ASSEGNAZ. TAGLIO BASSA PORTATA non è stata impostata su "OFF", vale quanto segue: Impostazione: 50% Dato da inserire: Inserire il punto di disattivazione come isteresi positiva in %, riferita al punto di attivazione.
▼		
Ritorno alla posizione HOME: → premere il tasto Esc  per più di tre secondi oppure → premere ripetutamente il tasto Esc  → uscita progressiva dalla matrice operativa		

**Nota!**

Il menu Quick Setup disattiva automaticamente la funzione CONTROLLO TUBO VUOTO (6420), affinché lo strumento possa misurare la portata gas anche con bassa pressione.

6.3.4 Menu Quick Setup "Comunicazione"

Per stabilire il trasferimento seriale di dati tra il Modbus master e il Modbus slave, è necessario prendere in considerazione diversi fattori durante la configurazione delle diverse funzioni. È possibile configurare queste funzioni in modo semplice e veloce tramite il Quick Setup "Comunicazione". La seguente tabella fornisce maggiori dettagli sulle opzioni di configurazione dei parametri.

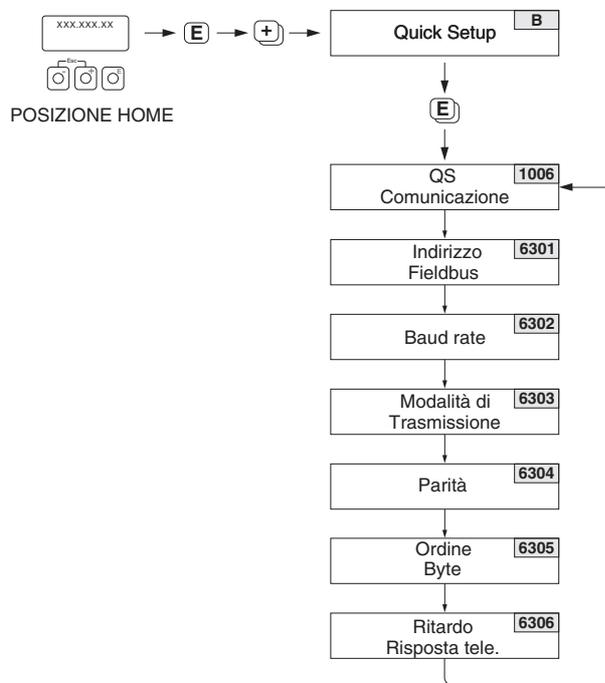


Fig. 44: Menu Quick Setup Comunicazione

Le impostazioni sono riportate nella pagina successiva.

A0004430-en

Impostazioni

Menu Quick Setup "Comunicazione"		
Posizione HOME →  → MISURA →  → QUICK SETUP →  → QS COMUNICAZIONE		
N. della funzione	Nome della funzione	Impostazione da selezionare ( ) (passare alla funzione successiva con )
1006	QUICK SETUP COMUNICAZIONE	SÌ → Dopo aver confermato con  , il menu Quick Setup richiama in successione tutte le funzioni.
6301	INDIRIZZO BUS DI CAMPO	Immettere l'indirizzo dello strumento (range di indirizzi consentito: da 1 a 247) Impostazione di fabbrica: 247
6302	BAUDRATE	Velocità di trasmissione supportate [BAUD]: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 Impostazione di fabbrica: 19200 BAUD
6303	MODALITÀ trasferimento dati	Selezionare la modalità di trasferimento dei dati: <ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII → trasmissione dei dati sotto forma di caratteri leggibili in codice ASCII. Protezione da errori mediante LRC. ■ RTU → trasmissione dei dati in formato binario. Protezione da errori mediante CRC16. Impostazione di fabbrica: RTU
6304	PARITÀ	La selezione dipende dalla funzione "Modalità di trasferimento dati": NESSUNO; PARI; DISPARI <ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibile modalità di trasferimento dati ASCII * bit di parità e/o pari o dispari (PARI, DISPARI). ■ Disponibile modalità di trasferimento dati RTU * nessun bit di parità (NESSUNO) o pari o dispari (PARI, DISPARI). Impostazione di fabbrica: PARI
6305	ORDINE BYTE	Consente di selezionare la sequenza di trasmissione di byte per i diversi tipi di dati: numeri interi, numeri con virgola mobile e stringhe. 0 - 1 - 2 - 3 3 - 2 - 1 - 0 2 - 3 - 0 - 1 1 - 0 - 3 - 2 Impostazione di fabbrica: 1 - 0 - 3 - 2  Nota! La sequenza di trasmissione deve essere compatibile con il master Modbus.
6306	RITARDO RISPOSTA TELE	Consente di impostare un tempo, trascorso il quale lo strumento risponde al telegramma di richiesta del Modbus master. Consente di adattare la comunicazione ai master Modbus lenti. da 0 a 100 ms Impostazione di fabbrica: 10 ms
Ritorno alla posizione HOME: → premere il tasto Esc  per più di tre secondi oppure → premere ripetutamente i tasti Esc  = uscita progressiva dalla matrice operativa		

**Nota!**

I parametri descritti nella tabella si trovano nel gruppo "Modbus RS485" del blocco "FUNZIONI BASE" nella matrice operativa (v. manuale separato "Descrizione delle funzioni dello strumento").

6.3.5 Dati di back-up/trasferimento

È possibile utilizzare la funzione T-DAT SALVA/CARICA per trasferire i dati (parametri e impostazioni dello strumento) tra la T-DAT (memoria rimovibile) e la EEPROM (memoria strumento).

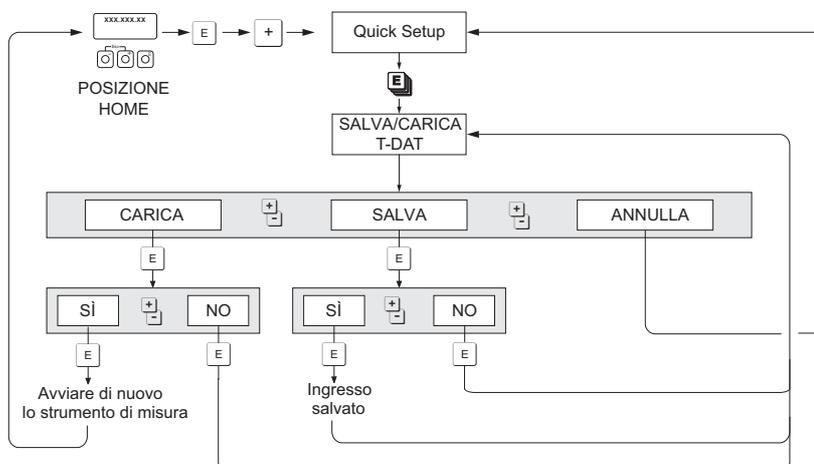
Questa funzione è necessaria nelle seguenti applicazioni:

- Creazione di un backup: i dati correnti vengono trasmessi da una EEPROM alla T-DAT.
- Sostituzione di un trasmettitore: i dati attuali sono copiati dalla memoria EEPROM al modulo T-DAT e, quindi, trasferiti alla EEPROM del nuovo trasmettitore.
- Duplicazione dei dati: i dati correnti sono copiati da una EEPROM alla T-DAT e poi trasferiti alle EEPROM di punti di misura identici.



Nota!

Per informazioni su installazione e rimozione del modulo T-DAT → 93.



A0001221-en

Fig. 45: Memorizzazione/trasmissione di dati con T-DAT SALVA/CARICA

Informazioni sulle opzioni CARICA e SALVA disponibili:

CARICA:

i dati sono trasferiti dal modulo T-DAT alla memoria EEPROM.



Nota!

- Vengono cancellate tutte le impostazioni già salvate nella EEPROM.
- Questa opzione è disponibile soltanto se la T-DAT contiene dati validi.
- Questa opzione può essere eseguita solo se la versione del software della T-DAT è la medesima o una versione più recente di quella del software della EEPROM. In caso contrario, dopo il riavvio apparirà il messaggio di errore “TRASM. SW-DAT” e la funzione CARICA non sarà più disponibile.

SALVA:

I dati vengono trasmessi dalla EEPROM alla T-DAT.

6.4 Regolazione

6.4.1 Regolazione dello zero

Tutti i sistemi di misura Promass sono stati tarati con tecnologie all'avanguardia.

Il punto di zero così ottenuto è riportato sulla targhetta.

La taratura ha luogo alle condizioni operative di riferimento → 128.

Di conseguenza, per il Promass la regolazione dello zero di solito **non** è necessaria!

Con la pratica è stato dimostrato che la regolazione dello zero va eseguita solo in casi particolari:

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

Condizioni per la regolazione dello zero

Fare attenzione alle seguenti note, prima di eseguire la regolazione dello zero:

- La regolazione dello zero può essere eseguita solo con fluidi che non contengono gas o solidi.
- La regolazione dello zero deve essere eseguita con i tubi di misura completamente pieni e con portata zero ($v = 0$ m/s). 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 della pompa → valvola 1 aperta / valvola 2 chiusa
 - Regolazione dello zero *senza* pressione della pompa → valvola 1 chiusa / valvola 2 aperta

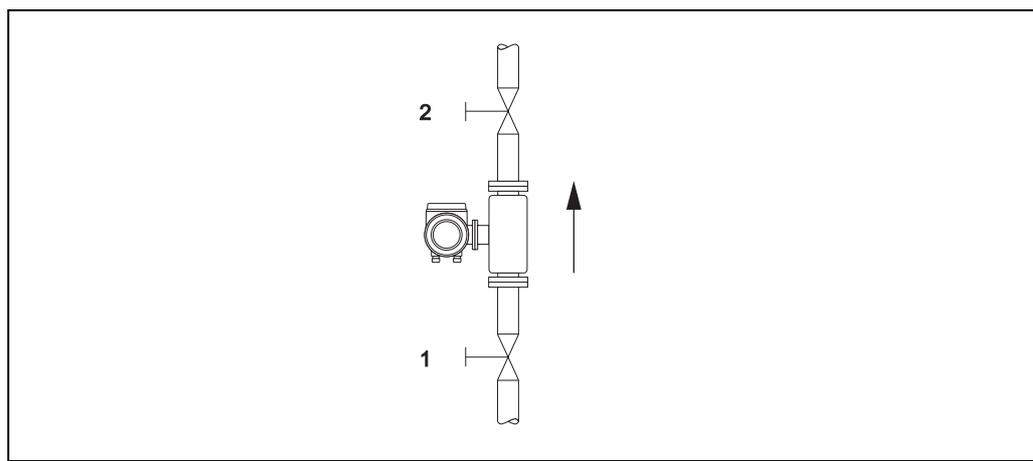


Fig. 46: Regolazione dello zero e valvole di intercettazione



Attenzione!

- Se il fluido da misurare è molto difficile (se ad es. contiene solidi o gas) potrebbe essere impossibile ottenere un punto di zero stabile nonostante le ripetute regolazioni. In casi di questo tipo, si prega di contattare il personale Endress+Hauser.
- Il punto di zero attuale può essere visualizzato mediante la funzione “PUNTO DI ZERO” (v. il manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”).

Esecuzione della regolazione dello zero

1. Attendere che il sistema si stabilizzi alle condizioni operative normali.
2. Fermare il flusso ($v = 0$ m/s).
3. Controllare che le valvole d'arresto non presentino perdite.
4. Verificare, che la pressione operativa sia corretta.
5. Eseguire quindi la regolazione come segue:

Tasto	Procedura	Testo visualizzato
	Posizione HOME → accesso alla matrice operativa.	>SELEZIONE GRUPPO < VALORI MISURATI
	Selezionare il blocco "FUNZIONI BASE".	>SELEZIONE GRUPPO < FUNZIONI BASE
	Selezionare il gruppo "PARAMETRI DI PROCESSO".	>SELEZIONE GRUPPO < PARAMETRO DI PROCESSO
	Selezionare il gruppo di funzione "REGOLAZIONE".	>SELEZIONE GRUPPO < REGOLAZIONE
	Selezionare la funzione richiesta "REGOLAZIONE DELLO ZERO".	ANNULLA REGOLAZIONE DELLO ZERO
	Quando si preme  e la matrice operativa è ancora disattivata, viene immediatamente richiesto li codice.	IMMISSIONE DEL CODICE ***
	Immettere il codice (84 = impostazione di fabbrica)	IMMISSIONE DEL CODICE 84
	Confermare l'immissione del codice. Il display visualizza di nuovo la funzione "REGOLAZIONE DELLO ZERO".	PROGRAMMAZIONE ABILITATA REGOLAZIONE DELLO ZERO ANNULLA
	Selezionare "START"	REGOLAZIONE DELLO ZERO START
	Confermare l'immissione con il tasto E. Il display visualizza la domanda a scopo di sicurezza.	CONFERMARE? NO
	Selezionare "Sì"	CONFERMARE? SÌ
	Confermare l'immissione con il tasto E. Si attiva quindi la regolazione dello zero. Durante l'esecuzione della regolazione, il display visualizza per 30...60 secondi il messaggio riportato qui a destra. In caso, che la portata in tubazione sia superiore a 0,1 m/s, sul display è visualizzato il seguente messaggio d'errore: "REGOLAZIONE DELLO ZERO NON POSSIBILE". Terminata la regolazione dello zero, il display visualizza di nuovo la funzione "REGOLAZIONE DELLO ZERO".	REGOLAZIONE DELLO ZERO IN CORSO REGOLAZIONE DELLO ZERO ANNULLA
	Per visualizzare il nuovo valore del punto di zero, premere il tasto Enter.	PUNTO DI ZERO
	Premere  contemporaneamente → posizione HOME	

6.4.2 Regolazione di densità

Si consiglia di eseguire la regolazione di densità, se è richiesta la massima accuratezza per il calcolo dei valori correlati alla densità. L'applicazione può richiedere una regolazione di densità a uno o due punti.

Regolazione di densità a un punto (con un fluido):

Questo tipo di regolazione è necessario nei seguenti casi:

- Il sensore non misura con precisione, in quanto fornisce un valore di densità diverso da quello che l'operatore prevede sulla base d'analisi di laboratorio.
- Le caratteristiche del fluido sono escluse dai punti di misura impostati in fabbrica o dalle condizioni operative di riferimento usate per tarare il misuratore.
- Il sistema è usato esclusivamente per misurare fluidi la cui densità deve essere rilevata con grande accuratezza ed in condizioni costanti.

Esempio: Misura di densità in gradi Brix nella produzione di succo di mela.

Regolazione di densità a 2 punti (con due fluidi):

Questo tipo di regolazione deve essere sempre eseguita se i tubi di misura sono stati alterati meccanicamente, ad es. a causa di depositi, abrasione o corrosione. In questi casi, la frequenza di risonanza dei tubi di misura è stata modificata da questi fattori e, di conseguenza, non è più compatibile con i dati di taratura predefiniti. Durante la regolazione della densità a 2 punti vengono presi in considerazione i cambiamenti dovuti a fattori meccanici, e vengono calcolati nuovi dati di taratura.

Esecuzione della regolazione di densità a 1 o 2 punti



Attenzione!

- La regolazione di densità in loco può essere eseguita solo se l'operatore conosce con precisione la densità del fluido, ad esempio grazie ad approfondite analisi di laboratorio.
 - Il valore di densità teorico così ottenuto deve deviare al massimo di $\pm 10\%$ dal valore di densità del fluido misurato.
 - Un errore nella definizione della densità teorica ha effetto su tutte le funzioni di calcolo della densità e del volume.
 - La regolazione di densità a due punti è possibile solo se i due valori teorici di densità differiscono tra loro di almeno 0,2 kg/l. Diversamente, il display visualizza il messaggio N. 731 (regolazione non eseguibile).
 - La regolazione di densità modifica i valori impostati in fabbrica o quelli di taratura impostati dal tecnico di assistenza.
 - Le funzioni evidenziate nelle seguenti istruzioni sono descritte in dettaglio nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".
1. Riempire il sensore con il fluido. Assicurarsi che i tubi di misura siano completamente pieni e che il liquido non contenga bolle di gas.
 2. Attendere che la differenza di temperatura tra il fluido ed il tubo di misura si sia equilibrata. Il tempo d'attesa dipende dal fluido e dal livello di temperatura.
 3. Usando il display locale, selezionare la funzione PUNTO DI REGOLAZIONE DENSITÀ nella matrice operativa ed eseguire la regolazione di densità come segue:

N. della funzione	Nome della funzione	Impostazione da selezionare ( oppure ) (passare alla funzione successiva con )
6482	MODO TARATURA DENSITÀ	Usare  per selezionare la regolazione a 1 o 2 punti.  Nota! Quando si preme  e la matrice operativa è ancora disattivata, viene immediatamente richiesto il codice. Digitare il codice.
6483	VALORE IMPOSTATO DI DENSITÀ 1	Inserire la densità teorica del primo fluido con  e premere  per salvare il valore (campo d'inserimento = valore di densità attuale $\pm 10\%$).



N. della funzione	Nome della funzione	Impostazione da selezionare ( oppure ) (passare alla funzione successiva con )
6484	MISURA FLUIDO 1	Selezionare AVVIO con  e premere  . Per 10 secondi ca. sul display è visualizzato il messaggio "MISURA DI DENSITÀ IN CORSO". Nel frattempo, il Promass continua a misurare la densità attuale del primo fluido (valore di densità misurato).



Solo per la regolazione di densità a 2 punti:

6485	VALORE IMPOSTATO DI DENSITÀ 2	Inserire la densità teorica del secondo fluido con  e premere  per salvare il valore (campo d'inserimento = valore di densità attuale $\pm 10\%$).
6486	MISURA FLUIDO 2	Selezionare AVVIO con  e premere  . Per 10 secondi ca. sul display è visualizzato il messaggio "MISURA DI DENSITÀ IN CORSO". Nel frattempo, il Promass continua a misurare la densità attuale del secondo fluido (valore di densità misurato).



6487	REGOLAZIONE DI DENSITÀ	Selezionare REGOLAZIONE DI DENSITÀ con  e premere  . Il misuratore confronta il valore di densità misurato con quello teorico e calcola il nuovo coefficiente di densità.
6488	RIPRISTINA PREDEFINITO	Se la regolazione di densità non è completata correttamente, è possibile selezionare la funzione RIPRISTINA ORIGINALE per riattivare il coefficiente di densità di default.



Ritorno alla posizione HOME:

→ premere il tasto Esc () per più di tre secondi oppure

→ premere ripetutamente il tasto Esc () → uscita progressiva dalla matrice operativa

6.5 Disco di rottura

In opzione sono disponibili sensori con dischi di rottura integrati.



Pericolo!

- Verificare che il funzionamento e il controllo del disco di rottura non siano ostacolati dall'installazione. La sovrappressione di attivazione nel sensore è riportata sull'etichetta di indicazione. Prevedere adatti accorgimenti per evitare qualsiasi danno e pericolo per il personale, se si attiva il disco di rottura.

Disco di rottura: pressione di rottura 10...15 bar (145...218 psi)
(Promass X: 5,5...6,5 bar (80...94 psi))

- Considerare che il sensore non può più svolgere la funzione di contenitore secondario se si utilizza un disco di rottura.
- Non è consentito smontare l'attacco del disco di rottura o il disco di rottura.



Attenzione!

- I dischi di rottura non possono essere utilizzati insieme alla camicia riscaldante, acquistabile separatamente (tranne nel caso del Promass A).
- Gli attacchi filettati presenti non sono adatti per una funzione di "purga" o di monitoraggio della pressione.



Nota!

- Prima della messa in servizio, rimuovere la protezione per il trasporto del disco di rottura.
- Osservare le indicazioni sulle etichette.

6.6 Attacchi di pulizia e di monitoraggio della pressione

Il sensore, che protegge l'elettronica e i meccanismi interni, è riempito con azoto secco. Inoltre, fino a una certa pressione di misura, serve anche da contenitore secondario.



Pericolo!

In caso di pressione di processo superiore a quella specificata per il contenitore, la custodia non può servire come contenitore secondario supplementare. Nel caso sussista il pericolo di rottura del tubo di misura a causa delle caratteristiche di processo, ad es. con fluidi corrosivi, si consiglia di usare dei sensori la cui custodia è dotata di speciali attacchi per il monitoraggio di pressione (disponibili come opzione). Con l'aiuto di questi attacchi, nel caso di rottura del tubo, si può far defluire il fluido nella custodia. Di conseguenza, si riduce il rischio di sovraccarico meccanico della custodia, che può causarne la rottura. Queste connessioni possono essere usate anche per pressurizzare (rilevamento gas).

Le seguenti istruzioni si riferiscono solo ai sensori con attacchi di pressurizzazione e di monitoraggio della pressione:

- Aprire gli attacchi di pressurizzazione solo se il tubo di contenimento secondario può essere immediatamente riempito con un gas inerte a secco.
- Per le operazioni di carico utilizzare solo bassa pressione relativa. Pressione massima 5 bar (72,51 psi).

6.7 Memoria (HistoROM)

Nella terminologia Endress+Hauser, HistoROM è riferito a diversi tipi di moduli di memoria, che contengono i dati di processo e del misuratore. A titolo di esempio, le configurazioni dei dispositivi possono essere copiate in altri misuratori innestando o disinserendo questi moduli.

6.7.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore)

L'S-DAT è un dispositivo di archiviazione dati intercambiabile nel quale sono memorizzati tutti i principali parametri del sensore, es. diametro, numero di serie, fattore di taratura, punto di zero.

6.7.2 HistoROM/T-DAT (DAT del trasmettitore)

T-DAT è un dispositivo intercambiabile per l'archiviazione dei dati, nel quale sono memorizzati tutti i parametri e le impostazioni del trasmettitore. Il trasferimento di specifiche impostazioni dei parametri, dalla memoria EEPROM al T-DAT e vice versa, deve essere eseguito dall'operatore (= funzione di salvataggio manuale). Dettagliate istruzioni sulla corrispondente funzione (SALVA/CARICA T-DAT) →  69.

7 Misure per uso fiscale

Promass 84 è un misuratore di portata idoneo all'esecuzione di misure fiscali per liquidi (diversi dall'acqua) e gas.

7.1 Idoneità per misura fiscale, controllo metrologico, controlli successivi obbligatori

Tutti i misuratori Promass 84 sono testati in loco mediante misure di riferimento. Il misuratore può essere considerato verificato e impiegato per applicazioni soggette a controlli metrologici legali solo in seguito all'ottenimento dell'approvazione in loco da parte dell'ente preposto. Tale condizione è certificata dalla presenza di un apposito sigillo (stampigliatura) sul misuratore.



Attenzione!

Solo i misuratori di portata verificati dagli enti preposti possono essere utilizzati per la fatturazione in applicazioni soggette a controlli metrologici legali. Per tutti i processi di verifica, attenersi ai relativi certificati di approvazione e ai requisiti o alle leggi locali (ad es. legge tedesca sulla taratura). Il proprietario/gestore della strumentazione è obbligato a eseguire controlli successivi.

7.1.1 Approvazione per uso fiscale

Le seguenti direttive per processi con misure fiscali sono state sviluppate in conformità con quanto indicato dai seguenti enti metrologici legali:

- **PTB**, Germania
- **NMi**, Paesi Bassi
- **METAS**, Svizzera
- **BEV**, Austria
- **NTEP**, USA
- **MC**, Canada

7.1.2 Speciali caratteristiche di funzionamento nella modalità per uso fiscale

Attivazione dell'alimentazione nella modalità di misura fiscale

Se il misuratore viene avviato in modalità di misura fiscale, ad esempio in seguito a un'interruzione dell'alimentazione, l'errore di sistema N. 271 "INTERR. ALIMENTAZIONE" lampeggia sul display locale.

Il messaggio di guasto può essere confermato o annullato mediante il tasto "Enter" o l'ingresso di stato appropriatamente configurato.



Nota!

Per un funzionamento corretto non è necessario azzerare il messaggio di guasto.

7.2 Terminologia

Termini utilizzati per l'“idoneità per la misura fiscale di liquidi diversi dall'acqua”

Verifica	Controllo di un sistema di misura per determinare la variazione rispetto a un valore “certo” e successiva piombatura del sistema di misura. La verifica può essere eseguita solo in loco dall'autorità competente.
Idoneità per uso fiscale	Un sistema di misura o parte del sistema, ad esempio contatori o accessori, che abbia ricevuto l'“approvazione” da parte di un centro di certificazione (nazionale).
Certificazione della misura	Il sistema di misura è stato controllato e sigillato in loco da un rappresentante dell'autorità per i controlli metrologici legali. Deve essere adattato dall'operatore dell'impianto.
Riparazione	Su richiesta, le autorità competenti possono concedere alle società, che riparano misuratori verificati (riparatori), l'autorizzazione a contrassegnare i dispositivi riparati (marchio del riparatore), se possiedono l'attrezzatura necessaria per le riparazioni e le regolazioni e se hanno personale specializzato e debitamente istruito. Endress+Hauser è autorizzata ad eseguire riparazioni su misuratori verificati.
Regolazione	Tarature in loco (punto di zero, densità) alle condizioni operative. Sono eseguite dall'operatore dell'impianto.
Taratura	Determinazione e memorizzazione dei valori di correzione per ogni singolo misuratore, affinché la misura si avvicini il più possibile al valore “reale”.
Convertitore di quantità	Unità per la conversione automatica del valore misurato in un'altra variabile (pressione, temperatura, densità, ecc.) o valori non volatili di conversione salvati per il fluido.
Errore di misura	(Definito anche come limite d'errore consentito, limite d'errore o imprecisione). Errore di misura relativo, calcolato in base al rapporto (valore misurato – valore misurato “vero”) / valore misurato “vero” in percentuale.
Sistema di misura	Misuratore che include il contatore e tutti gli accessori periferici e quelli supplementari.
Riapprovazione	I misuratori verificati possono essere sottoposti a riapprovazione per verificare che siano conformi ai limiti di errore applicabili per la metrologia legale e a qualsiasi altro requisito di cui si sia tenuto conto durante la verifica iniziale. L'ente responsabile fornirà al cliente tutte le informazioni relative al periodo di validità della verifica.
Q_{min}	La portata più piccola a partire dalla quale il contatore deve rispettare i limiti di errore.
Q_{max}	Portata massima del contatore entro cui rispettare i limiti di errore.
Punti di piombatura	Devono essere applicati su tutte le parti del sistema di misura che non possono essere protette in altro modo da eventuali alterazioni o falsificazioni relative alla determinazione e all'elaborazione del valore misurato. Le piombature sono preferibili, tuttavia è consentito l'uso di sigilli adesivi. Le operazioni di piombatura e di applicazione dei sigilli possono essere effettuate solo da un soggetto autorizzato, ossia l'ente addetto ai controlli metrologici legali o personale di assistenza appositamente autorizzato.
Contatore	Dispositivo per misurare, memorizzare e visualizzare le variabili soggette alla verifica obbligatoria (massa, volume, densità, ecc.)
Accessori supplementari	Dispositivi che non esercitano un effetto diretto sulla misura, ma sono necessari per garantire la sicurezza e aiutare ad ottenere risultati di misura corretti (ad es. specule, filtri, pompe, ecc.)
Accessori periferici	Apparecchiature utilizzate per l'elaborazione diretta del risultato della misura (es. stampanti, convertitori di quantità, calcolatori di prezzo, dispositivi preimpostati, ecc.)

7.3 Procedura di verifica

Per tutti i processi di controllo, devono essere osservate sia le relative approvazioni sia le norme specifiche di ogni Paese.

Per l'installazione e la messa in servizio del contatore metrologico per gas, consultare la documentazione "Istruzioni di messa in servizio per dispositivi con approvazione gas PTB" (SD00128). Può essere richiesta all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Per qualsiasi informazione contattare l'Ufficio Vendite Endress+Hauser locale.

7.3.1 Impostazione della modalità per uso fiscale

Lo strumento di misura deve essere funzionante e non deve essere impostato in modalità per uso fiscale.

1. Configurare le funzioni importanti per la misura fiscale, come l'uscita, la variabile di misura per la fatturazione e la modalità di misura.

Il blocco "MISURA FISCALE" (blocco funzione Z; funzioni Z001 ... Z008), serve per impostare le uscite relative alle misure fiscali e per visualizzare lo stato della misura fiscale attuale.

Il blocco "USCITE" (blocco funzione E) serve per assegnare le variabili della portata per uso fiscale alle uscite presenti.

Il blocco "INGRESSI" (blocco funzione F) serve per assegnare il comportamento di commutazione all'ingresso.

Unicamente per NTEP e MC: Il blocco "MISURA FISCALE" è nascosto. Tutte le uscite interessate sono impostate su misura fiscale.

 Nota!

Consultare il manuale separato Descrizione delle funzioni dello strumento per tutte le informazioni sulle funzioni.

2. Terminata la configurazione di tutte le principali funzioni della misura fiscale, inserire il codice della portata fiscale nella cella "CODICE D'ACCESSO (2020)".

Codice per uso fiscale: 8400

Inserendo il codice per uso fiscale, le funzioni risultano bloccate. Nel manuale separato Descrizione delle funzioni dello strumento, queste funzioni sono contrassegnate con il simbolo di una serratura (🔒).

3. Piombatura del misuratore (v. illustrazione sottostante)
4. Il misuratore è adatto per uso fiscale. La misura di portata può essere impiegata quindi nelle applicazioni soggette a controlli metrologici legali.

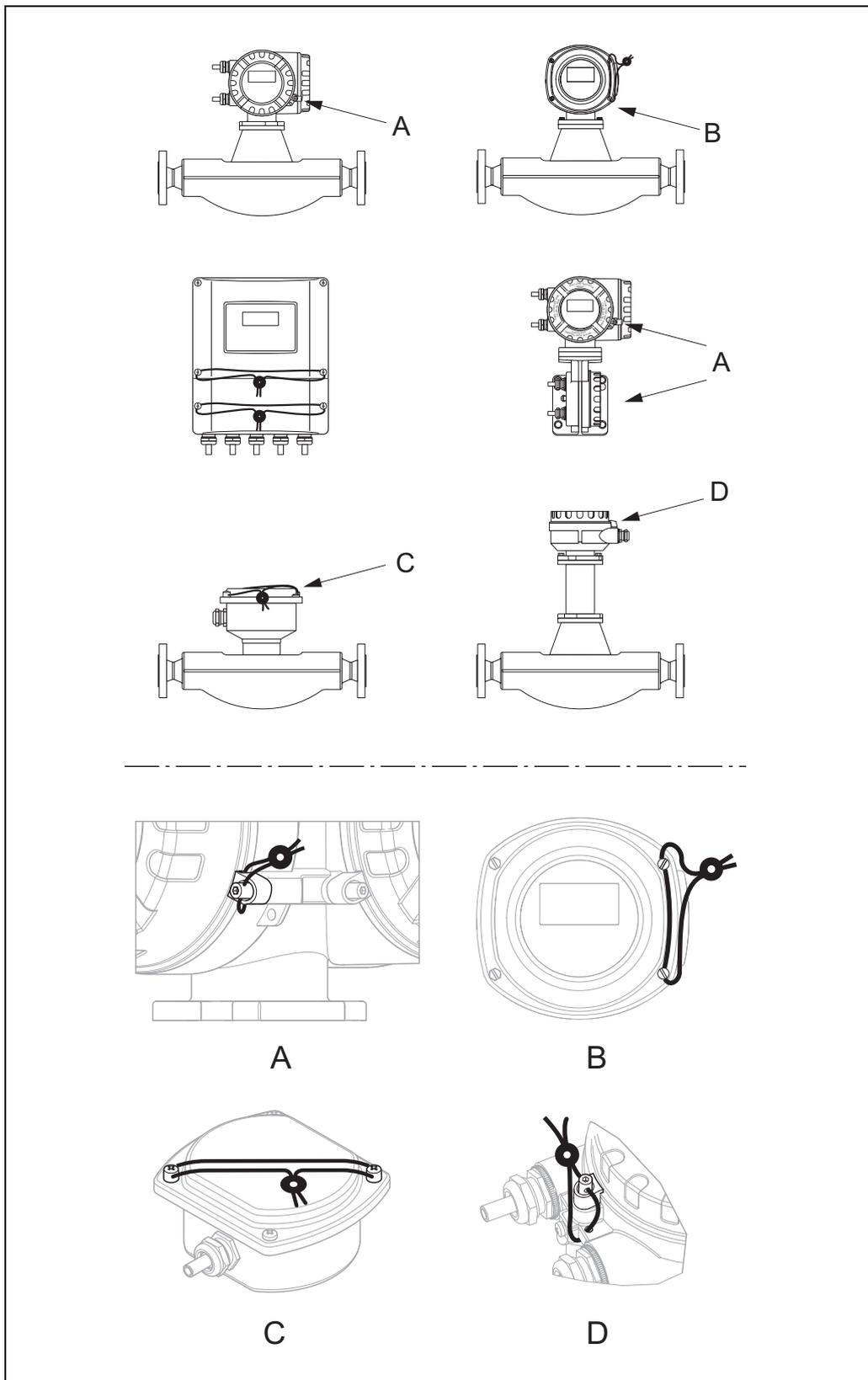


Fig. 47: Esempi di piombatura per le varie versioni dello strumento.

a0001778

7.3.2 Disabilitazione della modalità per uso fiscale

Lo strumento di misura deve essere funzionante e deve essere già impostato in modalità per uso fiscale.

1. Scollegare il misuratore dalla tensione d'esercizio.
2. Rimuovere i sigilli fiscali.



Pericolo!

In caso di misuratori costruiti con modalità di sicurezza antideflagrante, attendere un tempo di raffreddamento o scarico di 10 minuti prima di aprire il dispositivo.

3. Aprire il coperchio del vano dell'elettronica nella custodia del trasmettitore.
Procedura dettagliata per la versione compatta/custodia da parete →  93.
4. Estrarre il modulo S-DAT
5. Collegare nuovamente lo strumento all'alimentazione.
6. Il misuratore deve eseguire il ciclo di avviamento.
Terminato l'avviamento, è visualizzato il messaggio di errore “#031 HW DAT SENSORE”.



Nota!

Questo messaggio d'errore è visualizzato poiché è stato rimosso il modulo S-DAT.
Non ha nessun effetto sui successivi passaggi.

7. Scollegare nuovamente il misuratore dall'alimentazione.
8. Inserire di nuovo il modulo S-DAT.
9. Riavvitare i coperchi del vano dell'elettronica e del modulo display.
10. Collegare nuovamente lo strumento all'alimentazione.
11. Il misuratore deve eseguire il ciclo di avviamento.
Durante l'avviamento, sul display è visualizzato il messaggio “USO FISCALE NO”.
12. Il misuratore è quindi operativo e non si trova in modalità per uso fiscale.



Nota!

Per impostare di nuovo il dispositivo in modalità per uso fiscale →  77.

8 Manutenzione

Non è richiesto nessun particolare intervento di manutenzione.

8.1 Pulizia esterna

Per pulire la parte esterna del misuratore utilizzare sempre detergenti che non intacchino la superficie della custodia e le guarnizioni.

8.2 Sostituzione delle guarnizioni

In condizioni normali, le guarnizioni a contatto con il fluido del sensore Promass A non devono essere sostituite. La sostituzione è necessaria solo in circostanze speciali, ad esempio in presenza di fluidi aggressivi o corrosivi, non compatibili con il materiale della guarnizione di tenuta.



Nota!

- L'intervallo di tempo tra una sostituzione e l'altra dipende dalle caratteristiche del fluido e dalla frequenza dei cicli di lavaggio in caso di pulizia CIP/SIP.
- Guarnizioni di ricambio (accessori)

9 Accessori

Endress+Hauser propone vari accessori per il trasmettitore e il sensore, ordinabili separatamente. Richiedere informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine all'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

9.1 Accessori specifici

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Kit di montaggio per il trasmettitore	Kit di montaggio per custodia da parete (versione separata). Adatto per: <ul style="list-style-type: none"> - Montaggio a parete - Montaggio su palina - Installazione a fronte quadro Kit di montaggio per custodia da campo in alluminio: Adatto per il montaggio su palina (da 3/4" a 3")	DK8WM - *
Kit per il montaggio su palina del sensore Promass A	Kit per il montaggio su palina del sensore Promass A	DK8AS - **
Kit di montaggio per il sensore Promass A	Il kit di montaggio per il Promass A comprende: <ul style="list-style-type: none"> - 2 connessioni al processo - Guarnizioni 	DK8MS - * * * * *
Kit di guarnizioni per il sensore	Per la sostituzione ordinaria delle guarnizioni del sensore Promass A. La dotazione comprende due guarnizioni.	DKS - * * *
Registratore videografico Memograph M	Il registratore videografico Memograph M è in grado di fornire informazioni in merito a tutte le variabili di processo importanti, registrando correttamente i valori misurati, monitorando i valori di soglia e analizzando i punti di misura. I dati sono memorizzati nella memoria interna da 256 MB, e possono essere salvati anche su una scheda DSD o chiavetta USB. Memograph M ha una progettazione modulare, ed è caratterizzato da un sistema di sicurezza completo e modalità di utilizzo intuitive. Per la configurazione, la visualizzazione e l'archiviazione dei dati registrati si utilizza il pacchetto software per PC ReadWin® 2000, compreso nel pacchetto standard. I canali matematici, disponibili come opzione, consentono di eseguire il monitoraggio continuo del consumo di energia, dell'efficienza delle caldaie e di altri parametri importanti per una gestione efficiente dell'energia.	RSG40 - * * * * * * * * *

9.2 Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Applicator	<p>Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ calcolo di tutti i dati richiesti per identificare il misuratore di portata più adatto: ad es. diametro nominale, perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo ■ rappresentazione grafica dei risultati dei calcoli <p>Amministrazione, documentazione e accesso a tutti i principali dati e parametri del progetto, per tutto il ciclo di vita del progetto.</p> <p>Applicator è disponibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mediante Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Su CD-ROM per l'installazione su PC. 	DXA80 - *
W@M	<p>Gestione del ciclo di vita dell'impianto</p> <p>W@M semplifica l'attività dell'operatore lungo tutto il processo grazie a una serie di applicazioni software: dalla pianificazione all'approvvigionamento, dall'installazione alla messa in servizio, fino al funzionamento dei misuratori. Tutte le principali informazioni sul dispositivo, ad es. stato del dispositivo, parti di ricambio e documentazione specifica, sono disponibili per ogni misuratore e per tutta la sua vita operativa.</p> <p>Questa applicazione comprende già i dati del dispositivo Endress+Hauser acquistato. Endress+Hauser provvede anche alla gestione e all'aggiornamento dei registri di dati.</p> <p>W@M è disponibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mediante Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Su CD-ROM per l'installazione su PC. 	
FieldCheck	<p>Tester/simulatore per la verifica dei misuratori in campo. Se utilizzato in abbinamento al pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e utilizzati per le certificazioni ufficiali. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni.</p>	50098801
FieldCare	<p>FieldCare è lo strumento di gestione delle risorse basato su FDT di Endress+Hauser e consente la configurazione e la diagnostica di strumenti da campo intelligenti. Le informazioni di stato sono anche uno strumento semplice, ma efficace per il monitoraggio dei misuratori. Si accede ai misuratori di portata Proline mediante un'interfaccia service o l'interfaccia service FXA193.</p>	→ Pagina del prodotto sul sito web di Endress+Hauser: www.endress.com
FXA193	<p>Interfaccia service dal misuratore al PC, per utilizzo tramite FieldCare.</p>	FXA193 - *

10 Ricerca guasti

10.1 Istruzioni di ricerca guasti

In caso di anomalie dopo la messa in servizio o durante il funzionamento, iniziare sempre la ricerca guasti in base alla seguente checklist. Questa procedura conduce direttamente alla causa dell'anomalia e suggerisce le opportune soluzioni.

Controllo del display	
Display oscurato e segnali di uscita assenti.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tensione di alimentazione → morsetto 1, 2 2. Controllare il fusibile del misuratore → 97 85...260 V c.a.: 0,8 A ritardato / 250 V 20...55 V c.a. e 16...62 V c.c.: 2 A ritardato / 250 V 3. Circuiti elettronici difettosi ordinare le parti di ricambio → 92
Nessuna visualizzazione, ma presenza di segnali di uscita.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare che il connettore del flat-cable del modulo display sia correttamente inserito nella scheda dell'amplificatore → 92 2. Modulo display difettoso → ordinare le parti di ricambio → 92 3. Circuiti elettronici difettosi ordinare le parti di ricambio → 92
I testi sono visualizzati in una lingua straniera.	Scollegare l'alimentazione. Premendo contemporaneamente i tasti  e riaccendere il misuratore. Il testo sul display apparirà in inglese (predefinito) e sarà visualizzato con il massimo contrasto.
Valore di misura visualizzato, ma nessun segnale all'uscita in corrente o impulsi	Circuiti elettronici difettosi ordinare le parti di ricambio → 92
◆	
Messaggi di errore sul display	
<p>Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o il procedimento di misura, sono visualizzati immediatamente. I messaggi di errore sono rappresentati da diversi simboli. Il loro significato è indicato qui di seguito (esempio):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo di errore: S = errore di sistema, P = errore di processo - Tipo di messaggio di errore:  = Messaggio di guasto, ! = Messaggio di avviso - FLUIDO NON OMOG. = definizione dell'errore (es. il fluido è disomogeneo) - 03:00:05 = durata dell'evento di errore (in ore, minuti e secondi) - # 702 = codice d'errore <p> Attenzione! V. informazioni → 40</p>	
Codice d'errore: N. 001 – 399 N. 501 – 699	Si è verificato un errore di sistema (errori dello strumento) → 84
Codice d'errore: N. 400 – 499 N. 700 – 799	Si è verificato un errore di processo (errori applicativi) → 89
◆	
Altri tipi d'errore (privi di messaggio)	
Possono verificarsi altri tipi di errore.	Diagnostica e correzione → 90

10.2 Messaggi di errore di sistema

Gli errori di sistema gravi vengono **sempre** rilevati dallo strumento come “Messaggi di guasto”, e vengono segnalati con la visualizzazione del simbolo (⚡) lampeggiante sul display.



Attenzione!

In caso di errori particolarmente gravi, il misuratore deve essere reso al produttore per la riparazione. Prima di restituire un misuratore di portata a Endress+Hauser devono essere eseguite alcune importanti procedure → 98.

Allegare sempre un modulo attentamente compilato della "Dichiarazione di decontaminazione".

Una copia di questo modulo è riprodotta alla fine di questo manuale.



Nota!

- I messaggi elencati di seguito corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- Considerare anche le informazioni → 40.

Modbus	N.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Causa	Rimedio / parti di ricambio	
Registro: 6859 Tipo di dati: Numero intero	Registro: 6821 Tipo di dati: Stringa (18 byte)				
Risposta a un messaggio di guasto: In caso di guasto, è trasmesso il valore "NaN" (not a number) al master Modbus al posto del valore misurato attuale.		Indicato sul display locale: S = errore di sistema ⚡ = messaggio di guasto (con effetto sulle uscite) ! = messaggio di avviso (senza effetto sulle uscite)			
1	SISTEMA OK	–	<i>Non sono presenti errori sullo strumento</i>		
N. # 0xx → Errore hardware					
2	GUASTO CRITICO.	001	S: GUASTO CRITICO ⚡: # 001	Grave errore del dispositivo.	Sostituire la scheda dell'amplificatore.
3	HW EEPROM AMPL	011	S: HW EEPROM AMPL ⚡: # 011	Amplificatore: guasto EEPROM.	Sostituire la scheda dell'amplificatore.
4	SW EEPROM AMPL	012	S: SW EEPROM AMPL ⚡: # 012	Amplificatore: errore di accesso ai dati EEPROM.	I blocchi di dati EEPROM in cui si è verificato l'errore vengono visualizzati nella funzione "RICERCA GUASTI". Premere Enter per confermare questi errori; i valori predefiniti saranno inseriti automaticamente, al posto dei parametri errati. Nota! Il misuratore deve essere riavviato se si verifica un errore nel blocco del totalizzatore (vedere anche Errore N°111 / TOTALE CHECKSUM).
11	HW DAT SENSORE	031	S: HW DAT SENSORE ⚡: # 031	DAT del sensore: 1. S-DAT difettoso. 2. Il modulo S-DAT non è innestato sulla scheda dell'amplificatore o è mancante.	1. Sostituire il modulo S-DAT. Verificare il numero di serie della parte di ricambio per garantire, che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. 2. Inserire il modulo S-DAT sulla scheda dell'amplificatore.
12	SW DAT SENSORE	032	S: SW DAT SENSORE ⚡: # 032	DAT del sensore: Errore di accesso ai valori di taratura memorizzati nell'S-DAT™.	1. Controllare che il modulo S-DAT sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore. 2. Sostituire l'S-DAT se difettoso. Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. Controllare: – numero di serie della parte di ricambio – Codice di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche.

Modbus		N.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Causa	Rimedio / parti di ricambio
Registro: 6859 Tipo di dati: Numero intero	Registro: 6821 Tipo di dati: Stringa (18 byte)				
13	HW DAT TRASM.	041	S: HW DAT TRASM. f: # 041	DAT del trasmettitore: 1. T-DAT difettoso. 2. Il T-DAT non è inserito nella scheda dell'amplificatore o è mancante.	1. Sostituire il modulo T-DAT. Verificare il numero di serie della parte di ricambio per garantire, che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. 2. Inserire il modulo T-DAT sulla scheda dell'amplificatore.
14	SW DAT TRASM.	042	S: SW DAT TRASM. f: # 042	DAT del trasmettitore: Errore di accesso ai valori di taratura salvati nel modulo T-DAT.	1. Verificare che il modulo T-DAT sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore. 2. Sostituire il modulo T-DAT, se difettoso. Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. Controllare: – numero di serie della parte di ricambio – Codice di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche.
N° # 1xx → Errore software					
143	A/C SW COMPATIB.	121	S: COMPATIB. A / C !: # 121	A causa delle versioni software differenti, la scheda di I/O e quella dell'amplificatore sono solo parzialmente compatibili (possibili restrizioni delle funzioni).  Nota! – Questo messaggio è presente solo nell'elenco cronologico degli errori. – Il display non visualizza nulla.	Il modulo con versione software precedente deve essere aggiornato con la versione SW necessaria mediante il pacchetto ToF Tool - Fieldtool oppure deve essere sostituito.
N. # 2xx → Errore in DAT / assenza di comunicazione					
22	CARICA T-DAT	205	S: CARICA T-DAT !: # 205	DAT del trasmettitore: Il backup dei dati (downloading) sul T-DAT non è stato eseguito correttamente, oppure si è verificato errore di accesso (uploading) ai valori di taratura archiviati nel T-DAT.	1. Verificare che il modulo T-DAT sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore. 2. Sostituire il modulo T-DAT, se difettoso. Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. Controllare: – numero di serie della parte di ricambio – Codice di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche.
23	SALVA T-DAT	206	S: SALVA T-DAT !: # 206		
27	SENS COMUNIC.	251	S: COMUNICAZIONE I/O f: # 251	Errore di comunicazione interno sulla scheda dell'amplificatore.	Togliere la scheda dell'amplificatore.
28	I/O COMUNIC.	261	S: COMUNICAZIONE I/O f: # 261	Manca la trasmissione dati tra amplificatore e scheda di I/O o il trasferimento dati è errato.	Controllare i contatti del bus di trasmissione dati.
30	INTERR. CORR.	271	S: INTERR. CORR. f: # 271	Alimentazione interrotta. Dopo una caduta di alimentazione, durante l'avviamento dello strumento in modalità per uso fiscale, è visualizzato un messaggio di errore.	Confermare con il tasto INVIO o riconfigurare con l'ingresso ausiliario (ingresso di stato).

Modbus		N.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Causa	Rimedio / parti di ricambio
Registro: 6859 Tipo di dati: Numero intero	Registro: 6821 Tipo di dati: Stringa (18 byte)				
N. # 3xx → Superate le soglie di sistema					
131...134	USCITA CORR. BLOCCATA n	339 ... 342	S: USCITA CORR. BLOCCATA n !#: # 339...342	I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura portata pulsante) per 60 secondi non possono essere cancellati o trasmessi.	1. Cambiare l'impostazione del valore superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile.
135...138	USCITA FREQ. BLOCCATA n	343 ... 346	S: USCITA FREQ. BLOCCATA n !#: # 343...346		Raccomandazioni: – Configurare la risposta all'errore dell'uscita su "VALORE ATTUALE", in modo da poter svuotare il buffer temporaneo. – Azzerare la memoria temporanea come descritto al punto 1.
139...142	USCITA IMPULSI n	347 ... 350	S: USCITA IMPULSI BLOCCATA n !#: # 347...350	I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura portata pulsante) per 60 secondi non possono essere cancellati o trasmessi.	1. Aumentare l'impostazione del valore degli impulsi. 2. Aumentare la frequenza impulsi max., se il totalizzatore è ancora in grado di elaborare il numero di impulsi. 3. Aumentare o ridurre la portata, se possibile. Raccomandazioni: – Configurare la risposta all'errore dell'uscita su "VALORE ATTUALE", in modo da poter svuotare il buffer temporaneo. – Azzerare la memoria temporanea come descritto al punto 1.
39...42	CAMPO USCITA CORR.n	351 ... 354	S: CAMPO CORRENTE n !#: # da 351 a 354	Uscita in corrente: Il valore di portata attuale supera il valore impostato.	1. Cambiare l'impostazione del valore superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile.
43...46	CAMPO FREQ. USCITA n	355 ... 358	S: CAMPO FREQUENZA n !#: # 355...358	Uscita in frequenza: Il valore di portata attuale supera il valore impostato.	1. Cambiare l'impostazione del valore superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile.
47...50	CAMPO IMPULSO n	359 ... 362	S: CAMPO IMPULSO !#: # 359...362	Uscita impulsi: la frequenza dell'uscita impulsi è fuori campo.	1. Aumentare l'impostazione del valore degli impulsi. 2. Al momento di inserire la larghezza impulso, selezionare un valore che possa essere elaborato anche da un totalizzatore esterno (es. totalizzatore meccanico, PLC, ecc.). <i>Determinare la larghezza impulso:</i> – Versione 1: Inserire l'intervallo minimo in cui l'impulso deve essere presente al contatore collegato per assicurarne la registrazione. – Versione 2: Inserire la frequenza (impulso) massima come metà del "valore reciproco", che un impulso deve presentare al contatore collegato per assicurarne la registrazione. Esempio: La frequenza massima d'ingresso del contatore collegato è 10 Hz. La larghezza impulso da inserire sarà: $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$
52...53	SOGLIA INF. FREQ.	379	S: SOGLIA INF. FREQ. !#: # 379	La frequenza d'oscillazione del tubo di misura è fuori dal campo consentito.	Contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.
53	SOGLIA SUP. FREQ.	380	S: SOGLIA SUP. FREQ. !#: # 380	Cause: – Tubo di misura danneggiato – Sensore difettoso o danneggiato	

#0004437

Modbus		N.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Causa	Rimedio / parti di ricambio
Registro: 6859 Tipo di dati: Numero intero	Registro: 6821 Tipo di dati: Stringa (18 byte)				
54	TEMP.FLUIDO MIN.	381	S: TEMP.FLUIDO MIN. ! : # 381	Probabilmente, è difettoso il sensore di temperatura sul tubo di misura.	Controllare i seguenti collegamenti elettrici prima di contattare l'assistenza tecnica E+H: – Verificare che il connettore del cavo segnali sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore. – Versione separata: Controllare i collegamenti del sensore e del trasmettitore ai morsetti N. 9 e 10.
55	TEMP.FLUIDO MAX.	382	S: TEMP.FLUIDO MAX. ! : # 382		
56	TEMP. MIN. CONTENITORE	383	S: TEMP. MIN. TUBO PORTANTE ! : # 383	Probabilmente, è difettoso il sensore di temperatura sul contenitore secondario.	Controllare i seguenti collegamenti elettrici prima di contattare l'assistenza tecnica E+H: – Verificare che il connettore del cavo segnali sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore. – Versione separata: Controllare i collegamenti del sensore e del trasmettitore ai morsetti N. 11 e 12.
57	TEMP. MAX CONTENITORE	384	S: TEMP. MAX TUBO PORTANTE ! : # 384		
58	SENS. INGR. DIF.	385	S: SENS. INGR. DIF. ! : # 385	Probabilmente una delle bobine del sensore poste sul tubo di misura (in ingresso) è difettosa.	Controllare i seguenti collegamenti elettrici prima di contattare l'assistenza tecnica E+H: – Verificare che il connettore del cavo segnali sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore. – Versione separata: Controllare i collegamenti del sensore e del trasmettitore ai morsetti N. 4, 5, 6 e 7.
59	SENS. USC. DIF.	386	S: SENS. USC. DIF. ! : # 386	Probabilmente una delle bobine del sensore poste sul tubo di misura (in uscita) è difettosa.	
60	SUP. ASIMM. SENS.	387	S: SUP. ASIMM. SENS. ! : # 387	Probabilmente una delle bobine del sensore del tubo di misura è difettosa.	
61...62	GUASTO AMP.CH2 GUASTO AMP.CH3	388 ... 390	S: GUASTO AMP. ! : # 388...390	Errore amplificatore	Contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.
N° # 5xx → Errore dell'applicazione					
72	DOWNLOAD SW	501	S: AGGIOR. SW ATT. ! : # 501	È in corso il caricamento della versione del nuovo amplificatore o di comunicazione (scheda di I/O). Attualmente, non sono eseguibili altre funzioni.	Attendere che il processo abbia termine. Il misuratore si riavvierà automaticamente.
73	CARICAM./ SCARICAM. ATT.	502	S: CARICAM./ SCARICAM. ATT. ! : # 502	Caricamento o scaricamento dei dati del misuratore mediante il programma di configurazione. Attualmente, non sono eseguibili altre funzioni.	Attendere che il processo abbia termine.
76	SOGLIA AMP. OSC.	586	S: SOGLIA OSC. AMP. ! : # 586	Le caratteristiche del fluido non consentono di proseguire la misura. Cause: – Viscosità estremamente elevata – Il fluido di processo è molto disomogeneo (contenuto di gas o solidi)	Cambiare o migliorare le condizioni di processo.
77	TUBO NON OSC.	587	S: TUBO NON OSC. ! : # 587	Persistono estreme condizioni di processo. Il sistema di misura, di conseguenza, non può essere avviato.	Cambiare o migliorare le condizioni di processo.

Modbus		N.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Causa	Rimedio / parti di ricambio
Registro: 6859 Tipo di dati: Numero intero	Registro: 6821 Tipo di dati: Stringa (18 byte)				
78	LIMITE RUMORE	588	S: LIMITE RUMORE !:# 588	Sovrapposizione della conversione interna da analogico in digitale. Le possibili cause possono essere: cavitazione, shock di pressione estremo e un'alta velocità di deflusso nel caso dei gas Le misure non possono più essere più eseguite!	Cambiare o migliorare le condizioni di processo, ad es. riducendo la velocità di deflusso.
N° # 6xx → Modalità di simulazione attiva					
79	RIT. ZERO POS.	601	S: RIT. ZERO POS. !:# 601	Il ritorno a zero positivo è attivo.  Attenzione! Questo messaggio ha la max. priorità di visualizzazione.	Disattivare il ritorno a zero positivo.
80...83	SIM. USCITA CORR. n	611 ... 614	S: SIMULAZIONE USCITA CORRENTE n !:# 611...614	È attiva la simulazione dell'uscita in corrente.	Disattivare la simulazione.
84...87	SIM USC. FREQ. 1...4	621 ... 624	S: SIMULAZIONE USCITA FREQUENZA n !:# 621...624	È attiva la simulazione dell'uscita in frequenza.	Disattivare la simulazione.
88...91	SIM. IMPULSO n	631 ... 634	S: SIM. IMPULSO n !:# 631...634	È attiva la simulazione dell'uscita impulsiva.	Disattivare la simulazione.
104...107	SIM. STATUS IN n	671 ... 674	S: SIM. INGR. STATO n !:# 671...674	È attiva la simulazione dell'ingresso di stato.	Disattivare la simulazione.
108	SIM. SICUREZZA	691	S: SIM. SICUREZZA !:# 691	È attiva la simulazione della risposta all'errore (uscite).	Disattivare la simulazione.
109	SIM. MISURA	692	S: SIM. MISURA !:# 692	È attiva la simulazione delle variabili di misura (ad es. portata massica).	Disattivare la simulazione.
150	TEST DISP. ATT.	698	S: TEST DISP. ATT. !:# 698	Il misuratore è stato controllato in loco mediante il dispositivo di controllo e simulazione.	–

10.3 Messaggi di errore di processo



Nota!
Maggiori informazioni → 40.

Modbus		N.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Causa	Rimedio / parti di ricambio
Registro: 6859 Tipo di dati: Numero intero	Registro: 6821 Tipo di dati: Stringa (18 byte)				
Risposta a un messaggio di guasto: In caso di guasto, è trasmesso il valore "NaN" (not a number) al master Modbus al posto del valore misurato attuale.			Indicato sul display locale: S = errore di sistema ⚡ = messaggio di guasto (con effetto sulle uscite) ! = messaggio di avviso (senza effetto sulle uscite)		
1	SISTEMA OK	–	Non sono presenti errori sullo strumento		
N° # 7xx → Altri errori di processo					
111	TUBO VUOTO	700	P: TUBO VUOTO !: # 700	La densità del fluido di processo è oltre il valore soglia superiore o inferiore, impostato nella funzione "EPD". Cause: – Aria nel tubo di misura – Tubo di misura parzialmente pieno	<ol style="list-style-type: none"> Assicurarsi che il liquido di processo non contenga gas. Adattare i valori della funzione "EPD" alle attuali condizioni di processo.
112	SOGLIA CORR. ECC.	701	P: SOGLIA CORR. ECC. !: # 701	È stato raggiunto il valore corrente massimo per le bobine di eccitazione del tubo di misura, a causa di alcune estreme caratteristiche di processo, ad es. elevato contenuto di gas o solidi. Lo strumento continua a misurare correttamente.	In particolare con i fluidi aerati e/o con elevato contenuto di gas, si consigliano i seguenti accorgimenti per aumentare la pressione del sistema: <ol style="list-style-type: none"> Installare il misuratore a valle della pompa. Installare lo strumento nel punto più basso di una tubazione verticale. Installare un riduttore di portata, ad es. una riduzione o un orifizio a valle dello strumento
113	FLUIDO NON OMOG.	702	P: FLUIDO NON OMOG. !: #702	Il controllo di frequenza non è stabile in quanto il fluido di processo non è omogeneo, ad es. presenza di gas e solidi in sospensione.	
114	LIM. RUMORE CHO	703	P: LIM. RUMORE CHO !: # 703	Sovrapposizione della conversione interna da analogico in digitale.	Cambiare o migliorare le condizioni di processo, ad es. riducendo la velocità di deflusso.
115	LIM. RUMORE CH1	704	P: LIM. RUMORE CH1 !: # 704	Cause: – Cavitazione – Forti pulsazioni di pressione – Elevata velocità di deflusso del gas Le misure possono essere ancora eseguite!	
116	LIMITE PORTATA	705	P: LIMITE PORTATA ⚡: # 705	La portata massica è troppo alta. Viene superato il campo di misura dell'elettronica.	Ridurre la portata
124	REGOLAZ. ZERO FALLITA	731	P: REGOLAZ. ZERO FALLITA !: # 731	La regolazione dello zero non è consentita o è stata annullata.	Verificare, che la regolazione dello zero sia eseguita solo con "portata zero" (v = 0 m/s).

10.4 Errori di processo senza messaggi

Sintomi	Rimedio
<p>Osservazioni: A volte, per correggere un errore può essere necessario modificare o correggere alcune impostazioni della matrice operativa. Le funzioni indicate di seguito, es. SMORZAMENTO DISPLAY, sono descritte dettagliatamente nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".</p>	
<p>La lettura dei valori di misura fluttua anche se la portata è costante.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare che nel fluido non siano presenti bolle di gas. 2. Nella funzione "COSTANTE DI TEMPO" → aumentare il valore (→ USCITE / USCITA IN CORRENTE / CONFIGURAZIONE) 3. Nella funzione "SMORZAMENTO DISPLAY" → aumentare il valore (→ INTERFACCIA UTENTE / CONTROLLO / CONFIGURAZIONE BASE)
<p>I valori di portata sono negativi, anche se il fluido scorre in avanti attraverso il tubo.</p>	<p>Modificare conseguentemente la funzione "DIREZIONE INSTALLAZIONE SENSORE".</p>
<p>La lettura del valore di misura o del valore trasferito pulsa o fluttua, ad es. a causa di pompe a pistoni, peristaltiche, a membrana o con simili caratteristiche.</p>	<p>Eseguire il menu Quick Setup "Portata pulsante". → 61 Se il problema persiste, è necessario installare uno smorzatore delle pulsazioni tra la pompa ed il misuratore.</p>
<p>Sono presenti delle differenze tra il totalizzatore interno del misuratore e il misuratore esterno.</p>	<p>Il sintomo è causato principalmente dal flusso negativo in tubazione, in quanto l'uscita impulsi non può eseguire sottrazioni nel modo di misura "STANDARD" o "SIMMETRICO". È disponibile la seguente soluzione: Consentire la portata in ambedue le direzioni. Impostare la funzione "MODALITÀ DI MISURA" su "Portata pulsante" per la relativa uscita impulsi.</p>
<p>La lettura del valore misurato è visualizzata, anche se il fluido è fermo ed il tubo di misura è pieno.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare che nel fluido non siano presenti bolle di gas. 2. Attivare la funzione "VAL. ON TAGLIO BASSA PORTATA", ossia inserire o aumentare il valore del taglio bassa portata (→ FUNZIONI BASE / PARAMETRO DI PROCESSO / CONFIGURAZIONE).
<p>L'errore non può essere eliminato oppure è presente un altro motivo di errore. In questi casi, contattare l'Assistenza Endress+Hauser.</p>	<p>Sono possibili le seguenti soluzioni:</p> <p>Richiesta di intervento tecnico dell'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser Se necessita l'assistenza di un tecnico, si prega di tenere pronte le informazioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Breve descrizione dell'errore – Specifiche targhetta: codice d'ordine e numero di serie → 7 <p>Restituzione dei dispositivi a Endress+Hauser In caso sia necessaria una riparazione o una taratura, prima di rendere il misuratore a Endress+Hauser eseguire le procedure descritte a → 98. Allegare sempre al misuratore un modulo "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilato. Una copia della "Dichiarazione di decontaminazione" è riportata nell'ultima pagina di queste Istruzioni di funzionamento.</p> <p>Sostituzione dell'elettronica del trasmettitore Componenti difettosi dell'elettronica di misura → ordinare le parti di ricambio → 98</p>

10.5 Risposta delle uscite in caso di errore



Nota!

La modalità di sicurezza dei totalizzatori, delle uscite corrente, impulsi e in frequenza può essere definita per mezzo delle funzioni della matrice operativa. Informazioni dettagliate su queste procedure sono disponibili nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".

Si può usare il ritorno a zero positivo per impostare i valori che i segnali d'uscita in corrente, impulsi o di stato devono assumere in caso d'interruzione della misura durante, ad esempio, la pulizia della tubazione. Questa funzione ha priorità massima. Le simulazioni, ad esempio, vengono soppresse.

Modalità di sicurezza di uscite e totalizzatori		
	Errore di processo/di sistema in corso	Il ritorno a zero positivo è attivato
<p> Attenzione! Gli errori di sistema o di processo classificati come "Messaggi di avviso" non hanno alcun effetto su ingressi e uscite. V. informazioni a → 40.</p>		
Modbus RS485	In caso di guasto, è trasmesso il valore "NaN" (Not a Number) al posto del valore misurato attuale.	–
Uscita in corrente	<p>CORRENTE MIN. L'uscita in corrente si attesterà al valore inferiore del segnale d'allarme a seconda della selezione eseguita nella funzione CAMPO CORRENTE (v. il manuale a parte "Descrizione delle funzioni dello strumento".)</p> <p>CORRENTE MAX. L'uscita in corrente si attesterà al valore inferiore del segnale d'allarme a seconda della selezione eseguita nella funzione CAMPO CORRENTE (v. il manuale a parte "Descrizione delle funzioni dello strumento".)</p> <p>VALORE ULTIMO Visualizzazione del valore misurato sulla base dell'ultimo valore salvato, prima che si verificasse l'errore.</p> <p>VALORE ATTUALE Visualizzazione del valore misurato in base alla misura della portata corrente. Il guasto viene ignorato.</p>	Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero"
Uscita impulsi	<p>VALORE DI RIPOSO Uscita del segnale → nessun impulso</p> <p>VALORE ULTIMO Viene portato in uscita l'ultimo valore valido (precedente all'errore).</p> <p>VALORE ATTUALE L'errore viene ignorato, ad es. è trasmesso il normale valore misurato sulla base delle impostazioni attuali.</p>	Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero"
Uscita in frequenza	<p>VALORE DI RIPOSO Uscita del segnale → 0 Hz</p> <p>VALORE MODALITÀ DI SICUREZZA Il valore di uscita è definito dalla funzione "VALORE SICUREZZA".</p> <p>VALORE ULTIMO Viene portato in uscita l'ultimo valore valido (precedente all'errore).</p> <p>VALORE ATTUALE L'errore viene ignorato, ad es. è trasmesso il normale valore misurato sulla base delle impostazioni attuali.</p>	Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero"
Totalizzatore	<p>STOP Il funzionamento dei totalizzatori è interrotto fino alla riparazione del guasto.</p> <p>VALORE ATTUALE Il guasto viene ignorato. I totalizzatori continuano il conteggio in base al valore di portata istantanea.</p> <p>VALORE ULTIMO I totalizzatori continuano il conteggio in base all'ultimo valore valido prima che si verificasse il guasto.</p>	Il totalizzatore si ferma

10.6 Parti di ricambio

Nel paragrafo precedente sono riportate istruzioni dettagliate per la ricerca guasti → 83. Il misuratore, inoltre, fornisce un ulteriore aiuto grazie ad una continua autodiagnostica e ai messaggi d'errore.

La correzione dell'errore può implicare la sostituzione degli elementi difettosi con parti di ricambio collaudate. La sottostante illustrazione indica la gamma delle parti di ricambio disponibili.



Nota!

Le parti di ricambio possono essere ordinate direttamente all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale, indicando il numero di serie riportato sulla targhetta del trasmettitore → 7.

Le parti di ricambio vengono spedite in kit comprendenti i seguenti componenti:

- Parte di ricambio
- Parti aggiuntive, minuteria (viti, ecc.)
- Istruzioni di montaggio
- Imballaggio

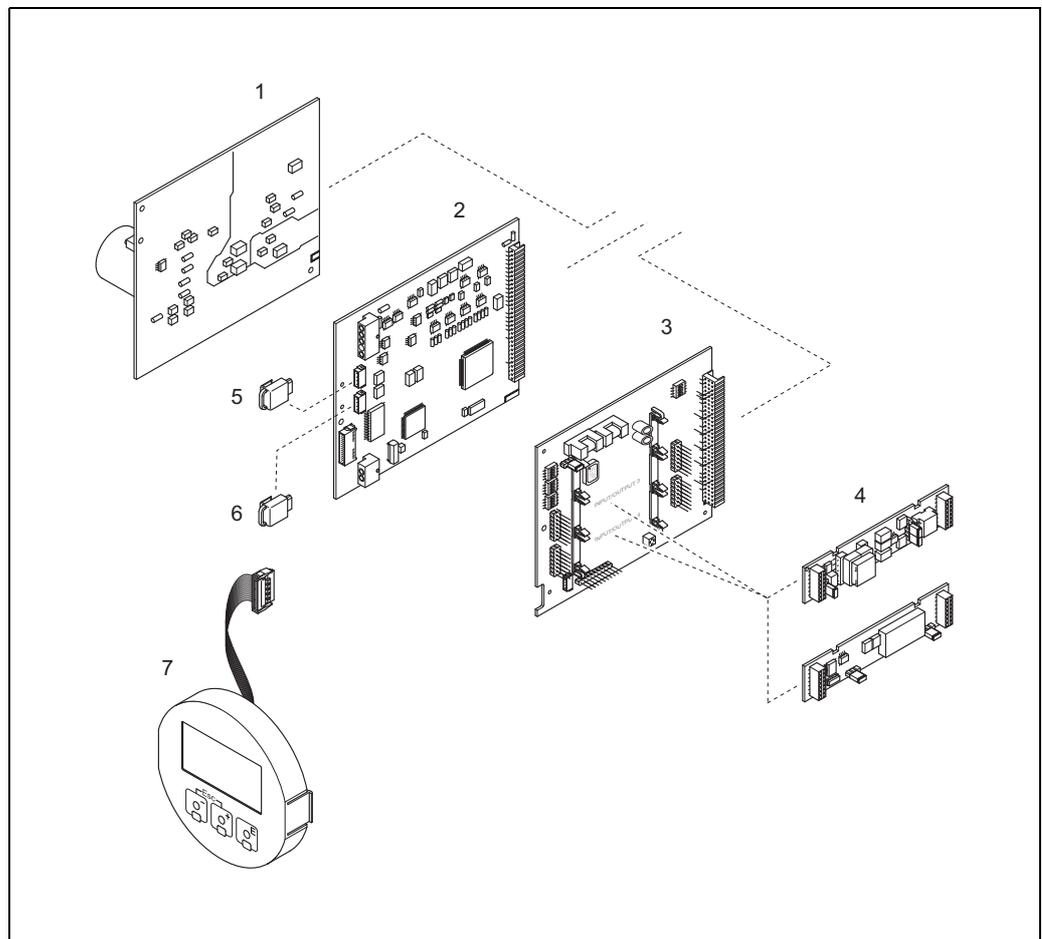


Fig. 48: Parti di ricambio per il trasmettitore Promass 84 (custodia da campo e da parete)

- 1 Scheda di alimentazione 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.)
- 2 Scheda dell'amplificatore
- 3 Scheda di I/O (modulo COM)
- 4 Sottomoduli a innesto di ingresso/uscita; codificazione del prodotto → 81
- 5 S-DAT (memoria dati del sensore)
- 6 T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
- 7 Modulo display

10.6.1 Rimozione e installazione delle schede

Custodia da campo



Pericolo!

- Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica accertarsi che l'alimentazione sia scollegata.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare i componenti elettronici o comprometterne la funzionalità. Lavorare su una superficie collegata a terra, costruita appositamente per strumenti elettrostaticamente sensibili!
- In caso non sia possibile garantire che l'intensità dielettrica del misuratore sia mantenuta durante i seguenti passaggi, sarà necessario eseguire un controllo appropriato, secondo le specifiche del produttore.



Attenzione!

Usare solo parti di ricambi originali Endress+Hauser.

Installazione e rimozione delle schede elettroniche → 49:

1. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica dalla custodia del trasmettitore.
2. Togliere il display locale (1) nel seguente modo:
 - Premere le linguette di fermo laterali (1.1) e rimuovere il modulo display.
 - Staccare il cavo piatto (1.2) del modulo display dalla scheda dell'amplificatore.
3. Togliere le viti ed il coperchio (2) dal vano dell'elettronica.
4. Togliere la scheda di alimentazione (4) e la scheda di I/O (6):
infilare una punta sottile nel foro (3), predisposto per questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
5. Togliere i sottomoduli (6.1) (opzionali):
Non sono necessari utensili per smontare i sottomoduli (uscite) dalla scheda di I/O.
 - Attenzione!**
Solo alcune combinazioni di sottomoduli sono possibili sulla scheda di I/O → 32.
I singoli slot sono contrassegnati e corrispondono a specifici morsetti nel vano connessioni del trasmettitore:
 - Slot "INGRESSO/USCITA 3" = morsetti 22/23
 - Slot "INGRESSO/USCITA 4" = morsetti 20/21
6. Per rimuovere la scheda dell'amplificatore (5):
 - Staccare dalla scheda il connettore del cavo segnali degli elettrodi (5.1), che comprende anche l'S-DAT (5.3).
 - Scollegare il connettore del cavo di alimentazione di eccitazione (5.2) dalla scheda, con delicatezza, senza movimenti in avanti e indietro.
 - Infilare una punta sottile nel foro (3), predisposto per questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
7. Per l'installazione seguire la procedura inversa.

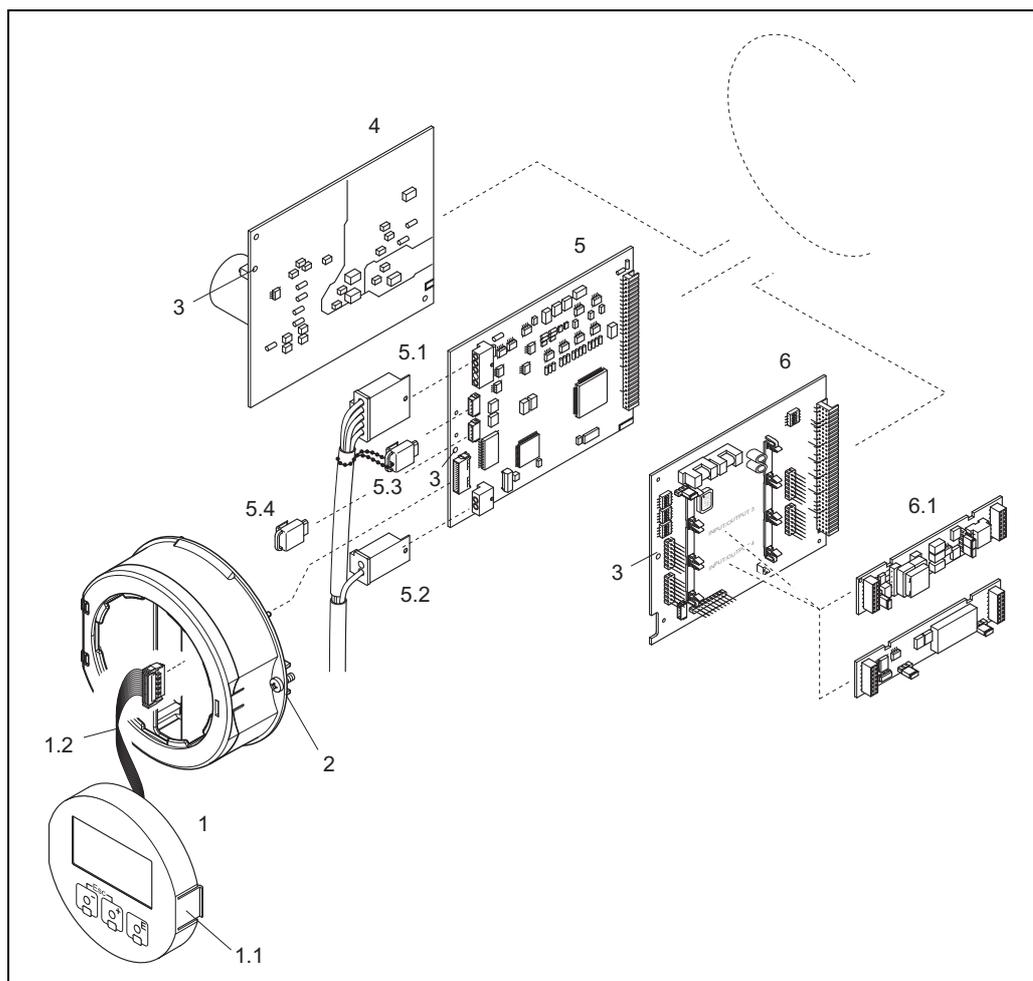


Fig. 49: Custodia da campo: rimozione e installazione delle schede

- 1 Display locale
- 1.1 Linguetta di fermo
- 1.2 Cavo piatto (modulo display)
- 2 Viti del coperchio del vano dell'elettronica
- 3 Foro per installare/rimuovere le schede
- 4 Scheda di alimentazione
- 5 Scheda dell'amplificatore
- 5.1 Cavo di segnale (sensore)
- 5.2 Cavo di corrente della bobina di eccitazione (sensore)
- 5.3 S-DAT (memoria dati del sensore)
- 5.4 T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
- 6 Scheda di I/O (assegnazione flessibile)
- 6.1 In opzione: sottomoduli a innesto (uscita in corrente, uscita impulsi/frequenza e uscita a relè)

Custodia da parete



Pericolo!

- Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica accertarsi che l'alimentazione sia scollegata.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare i componenti elettronici o comprometterne la funzionalità. Lavorare su una superficie collegata a terra, costruita appositamente per strumenti elettrostaticamente sensibili!
- In caso non sia possibile garantire che l'intensità dielettrica del misuratore sia mantenuta durante i seguenti passaggi, sarà necessario eseguire un controllo appropriato, secondo le specifiche del produttore.



Attenzione!

Usare solo parti di ricambi originali Endress+Hauser.

Installazione e rimozione delle schede elettroniche →  50:

1. Svitare ed estrarre le viti e aprire il coperchio incernierato (1) dalla custodia.
2. Togliere le viti che fissano il modulo dei circuiti elettronici (2). Spingere, quindi, il modulo dell'elettronica in alto ed estrarlo il più possibile dalla custodia da parete.
3. Scollegare dalla scheda dell'amplificatore i seguenti connettori dei cavi (7):
 - Connettore del cavo segnali (7.1), incluso S-DAT (7.3)
 - Connettore del cavo dell'alimentazione di eccitazione (7.2):
Scollegare, il connettore, con delicatezza, senza movimenti in avanti e indietro.
 - Connettore del cavo piatto (3) del modulo display.
4. Togliere il coperchio (4) del vano dell'elettronica del sistema allentandone le viti.
5. Rimuovere le schede (6, 7, 8):
infilare una punta sottile nel foro (5), predisposto per questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
6. Togliere i sottomoduli (8.1) (opzionali):
Non sono necessari utensili per smontare i sottomoduli (uscite) dalla scheda di I/O.



Attenzione!

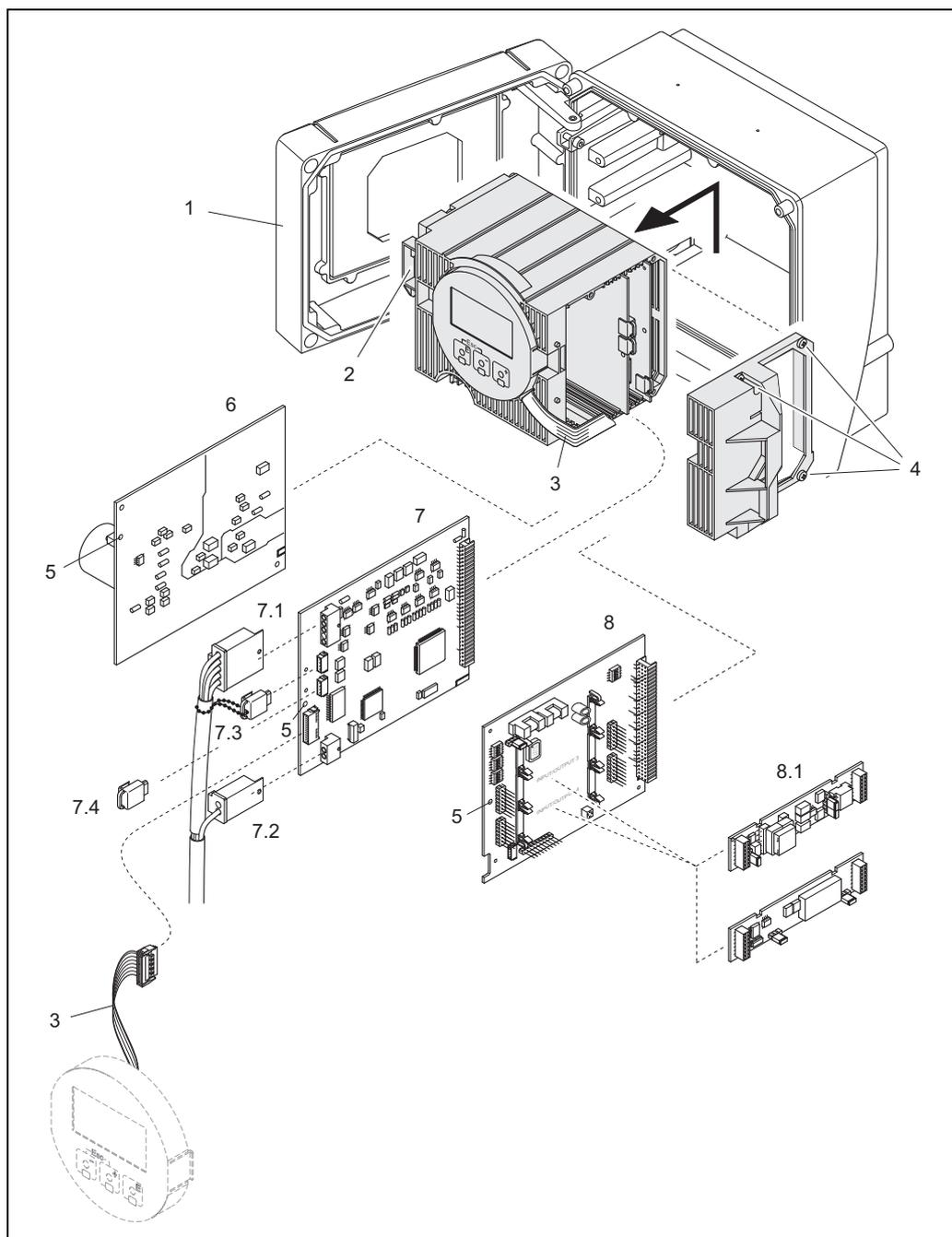
Solo alcune combinazioni di sottomoduli sono possibili sulla scheda di I/O →  32.

I singoli slot sono contrassegnati e corrispondono a specifici morsetti nel vano connessioni del trasmettitore:

Slot "INGRESSO/USCITA 3" = morsetti 22/23

Slot "INGRESSO/USCITA 4" = morsetti 20/21

7. Per l'installazione seguire la procedura inversa.



40006812

Fig. 50: Custodia da parete: rimozione e installazione delle schede

- 1 Coperchio della custodia
- 2 Modulo dell'elettronica
- 3 Cavo piatto (modulo display)
- 4 Viti del coperchio del vano dell'elettronica
- 5 Foro per installare/rimuovere le schede
- 6 Scheda di alimentazione
- 7 Scheda dell'amplificatore
- 7.1 Cavo di segnale (sensore)
- 7.2 Cavo di corrente della bobina di eccitazione (sensore)
- 7.3 S-DAT (memoria dati del sensore)
- 7.4 T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
- 8 Scheda di I/O (assegnazione flessibile)
- 8.1 In opzione: sottomoduli a innesto (uscita in corrente, uscita impulsi/frequenza e uscita a relè)

10.6.2 Sostituzione del fusibile del dispositivo



Pericolo!

Rischio di scosse elettriche.

I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica accertarsi che l'alimentazione sia scollegata.

Il fusibile principale si trova sulla scheda di alimentazione →  51.

Di seguito è indicata la procedura per la sostituzione del fusibile:

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di alimentazione →  93.
3. Rimuovere il coperchio di protezione (1) e sostituire il fusibile (2).
Usare esclusivamente fusibili del tipo:
 - 20...55 V c.a. / 16...62 V c.c. → 2,0 A ritardato / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Alimentazione 85...260 V c.a. → 0,8 A ritardato / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Dispositivi certificati Ex → v. documentazione Ex
4. Per l'installazione seguire la procedura inversa.



Attenzione!

Usare solo parti di ricambi originali Endress+Hauser.

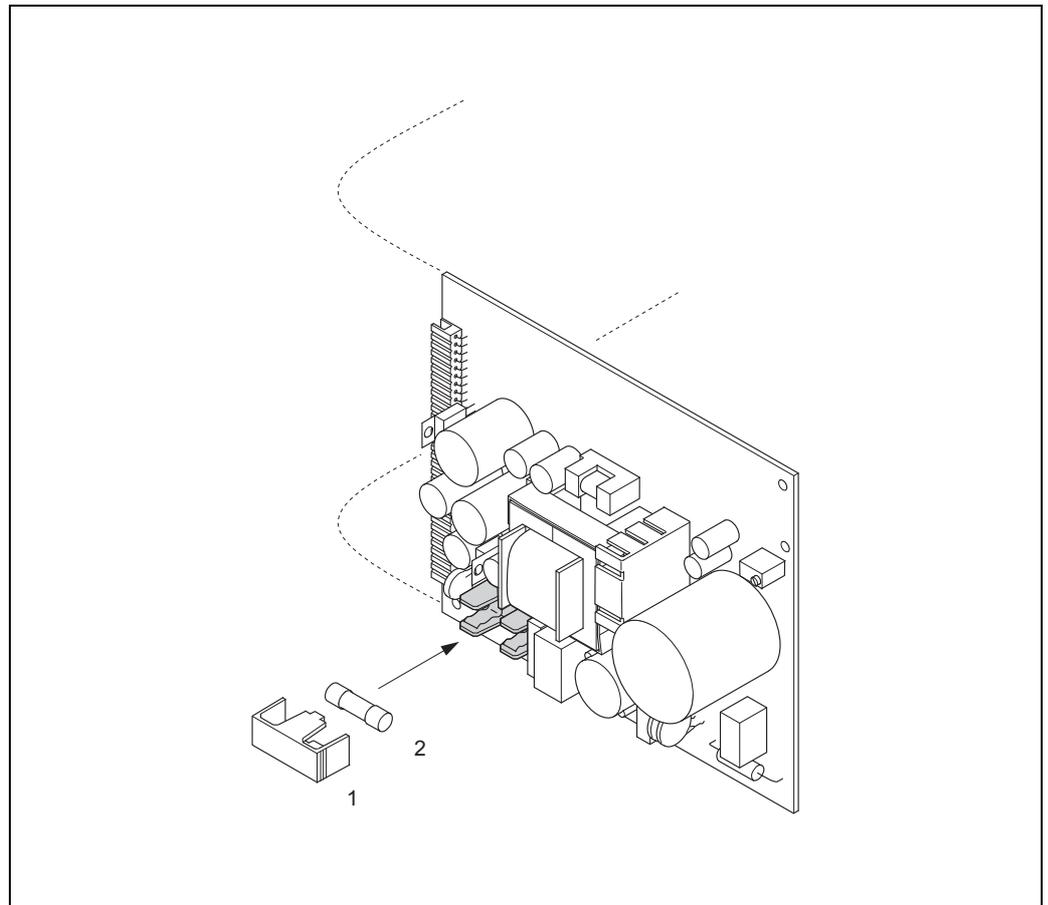


Fig. 51: Sostituzione del fusibile sulla scheda di alimentazione

- 1 Coperchio di protezione
- 2 Fusibile del dispositivo

10.7 Restituzione



Attenzione!

Il misuratore non può essere restituito se non sono state eliminate tutte le tracce di sostanze pericolose, es. quelle penetrate nelle fessure o diffuse attraverso materiali plastici.

I costi sostenuti per l'eliminazione dei residui e per eventuali danni (bruciature, ecc.) dovuti ad un'insufficiente pulizia sono a carico del proprietario dell'impianto.

Prima di inviare un misuratore di portata a Endress+Hauser per la riparazione o la taratura, si prega di attenersi alla seguente procedura:

- Allegare sempre al misuratore un modulo della "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilato. Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare i dispositivi restituiti dai clienti solo in presenza di tale documento.
- Se necessario, allegare delle istruzioni d'uso speciali, ad es. le schede dei dati di sicurezza secondo EC REACH, regolamento n. 1907/2006 (registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche).
- Rimuovere ogni residuo. Fare particolare attenzione alle sedi delle guarnizioni ed alle eventuali fessure, che potrebbero nascondere dei depositi, soprattutto se la sostanza è pericolosa per la salute, es. infiammabile, tossica, caustica, cancerogena, ecc.



Nota!

Il modulo della "Dichiarazione di decontaminazione" è riprodotto in fondo a queste Istruzioni di funzionamento.

10.8 Smaltimento

Rispettare le normative nazionali vigenti!

10.9 Revisioni software

Data	Versione software	Modifiche del software	Istruzioni di funzionamento
10.2012	3.06.XX	–	71197494/14.12
03.2012		Nuovo sensore: Promass O, Promass X	71157212/13.11
06.2010		Adattamento del software	71116482/06.10
07.2007	3.04.XX	Adattamento del software	71035275/12.06
12.2006	3.03.XX	Software originale	

11 Dati tecnici

11.1 Dati tecnici in breve

11.1.1 Applicazioni

→  7

11.1.2 Funzionamento del sistema

Principio di misura Misura di portata massica basata sul principio di Coriolis

Sistema di misura →  7

11.1.3 Ingresso

Variabile misurata

- Portata massica (proporzionale alla differenza di fase fra i due sensori montati sul misuratore per registrare lo sfasamento nell'oscillazione)
- Densità del fluido (proporzionale alla frequenza di risonanza del tubo di misura)
- Temperatura del fluido (mediante sensore di temperatura)/(non adatta alla misura di portata per uso fiscale)

Campo di misura in modalità per uso non fiscale *Campi di misura per liquidi*

DN		Campo per valori fondoscala (liquidi) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[inch]		
2	1/12	0...100 kg/h	0...3.7 lb/min
4	1/8	0...450 kg/h	0...16.5 lb/min
8	3/8	0...2000 kg/h	0...73.5 lb/min
15	½	0...6500 kg/h	0...238 lb/min
25	1	0...18000 kg/h	0...660 lb/min
40	1 ½	0...45000 kg/h	0...1 650 lb/min
50	2	0...70000 kg/h	0...2570 lb/min
80	3	0...180000 kg/h	0...6600 lb/min
100	4	0...350000 kg/h	0...12860 lb/min
150	6	0...800000 kg/h	0...29400 lb/min
250	10	0...2200000 kg/h	0...80860 lb/min
350	14	0...4100 t/h	0...4520 tn. sh./h

Campi di misura per gas, indicazioni generali

I valori fondoscala dipendono dalla densità del gas.

Usare la formula seguente per calcolare i valori fondoscala:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} : x [\text{kg/m}^3 \text{ (lb/ft}^3\text{)}]$$

$\dot{m}_{\max(G)}$ = valore fondoscala max. per gas [kg/h (lb/min)]

$\dot{m}_{\max(F)}$ = valore fondoscala max. per liquidi [kg/h (lb/min)]

$\rho_{(G)}$ = densità del gas in [kg/m³ (lb/ft³)] per condizioni di processo

In questo caso, $\dot{m}_{\max(G)}$ non può mai essere maggiore di $\dot{m}_{\max(F)}$

Campi di misura per gas (Promass F, O):

DN		x
[mm]	[inch]	
8	3/8	60
15	1/2	80
25	1	90
40	1 1/2	90
50	2	90
80	3	110
100	4	130
150	6	200
250	10	200

Campi di misura per gas (Promass A)

DN		x
[mm]	[inch]	
2	1/12"	32
4	1/8"	32

Campi di misura per gas (Promass X)

DN		x
[mm]	[inch]	
350	14	200

Esempio di calcolo per gas:

- Tipo di sensore: Promass F, DN 50
- Gas: densità dell'aria 60,3 kg/m³ (a 20 °C e 50 bar)
- Campo di misura (liquido): 70000 kg/h
- x = 90 (per Promass F DN 50)

Massimo valore fondoscala possibile:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x [\text{kg/m}^3] = 70000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 \div 90 \text{ kg/m}^3 = 46900 \text{ kg/h}$$

Valori fondoscala consigliati

Vedere informazioni a →  117, (Limiti di portata)

Campo di misura in modalità per uso fiscale con approvazione PTB

I dati riportati di seguito a titolo di esempio si riferiscono all'approvazione PTB tedesca (liquidi diversi dall'acqua).

Campi di misura per portata massica liquidi (Promass F):

DN		Portata massica (liquidi) da Q_{\min} a Q_{\max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8	1,5...30	3.3075...66.15	0,5	1.10
15	1/2	5...100	11.025...220.5	2	4.41
25	1	15...300	33.075...661.5	5	11.0
40	1 1/2	35...700	77.175...1543.5	20	44.1
50	2	50...1000	110.25...2205.0	50	110.25
80	3	150...3000	330.75...6615.0	100	220.50
100	4	200...4500	441.00...9922.5	200	441.00
150	6	350...12000	771.75...26460	500	1102.5
250	10	1500...35000	3307.5...77175	1000	2205.0

Campi di misura per portata massica liquidi (Promass A):

DN		Portata massica (liquidi) da Q_{\min} a Q_{\max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
2	1/12	0,1...2	0.2205...4.410	0,05	0.110
4	1/8	0,4...8	0.8820...17.64	0.20	0.0528

Campi di misura per portata volumetrica liquidi (anche LPG) (Promass F):

DN		Portata volumetrica (liquidi) da Q_{\min} a Q_{\max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/h]	[l]	[gal]
8	3/8	1,5...30	23.76...475.20	0,5	0.132
15	1/2	5...100	79.20...1584.0	2,0	0.528
25	1	15...300	237.6...4752.0	5,0	1.320
40	1 1/2	35...700	554.4...11088	20	5.280
50	2	50...1000	792.0...15840	50	13.20
80	3	150...3000	2376...47520	100	26.40
100	4	200...4500	3168...71280	200	52.80
150	6	350...12000	5544...190080	500	132.0
250	10	1500...35000	23760...554400	1000	264.0

Campi di misura per portata volumetrica liquidi (anche LPG) (Promass A):

DN		Portata volumetrica (liquidi) da Q_{\min} a Q_{\max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/h]	[l]	[gal]
2	1/12	0,1...2	1.52...31.680	0,05	0.0132
4	1/8	0,4...8	6.34...126.72	0.20	0.0528



Nota!

Per informazioni sulle altre approvazioni → consultare il certificato corrispondente.

Campo di misura in modalità
per uso fiscale
Evaluation Certificate
MI-005

I dati riportati di seguito a titolo di esempio si riferiscono al Certificato di valutazione MI-005 (liquidi diversi dall'acqua)

Campi di misura per portata massica liquidi (Promass F):

DN		Portata massica (liquidi) da Q_{min} a Q_{max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8	1,5...30	3.3075...66.15	2	4.41
15	1/2	5...100	11.025...220.5	2	4.41
25	1	15...300	33.075...661.5	5	11.0
40	1 1/2	35...700	77.175...1543.5	20	44.1
50	2	50...1000	110.25...2205.0	50	110.25
80	3	150...3000	330.75...6615.0	100	220.50
100	4	200...4500	441.00...9922.5	200	441.00
150	6	350...12000	771.75...26460	500	1102.5
250	10	1500...35000	3307.5...77175	1000	2205.0

Campi di misura per portata massica liquidi (Promass A):

DN		Portata massica (liquidi) da Q_{min} a Q_{max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
2	1/12	0,1...2	0.2205...4.410	0,05	0.110
4	1/8	0,4...8	0.8820...17.64	0.20	0.0528

Campi di misura per portata massica liquidi (Promass X)

DN		Portata massica (liquidi) $Q_{min}...Q_{max}$		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[t/h]	[tn. sh./h]	[kg]	[lbs]
350	14	90...3500	100...3850	1000	2210

Campi di misura per portata massica liquidi (Promass O)

DN		Portata massica (liquidi) da Q_{min} a Q_{max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
80	3	150...3000	330.75...6615.0	100	220.50
100	4	200...4500	441.00...9922.5	200	441.00
150	6	350...12000	771.75...26460	500	1102.5

Campi di misura per portata volumetrica liquidi (Promass F):

DN		Portata volumetrica (liquidi) da Q_{min} a Q_{max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/h]	[l]	[gal]
8	3/8	1,5...30	23.76...475.20	2,0	0.528
15	1/2	5...100	79.20...1584.0	2,0	0.528
25	1	15...300	237.6...4752.0	5,0	1.320
40	1 1/2	35...700	554.4...11088	20	5.280
50	2	50...1000	792.0...15840	50	13.20
80	3	150...3000	2376...47520	100	26.40
100	4	200...4500	3168...71280	200	52.80
150	6	350...12000	5544...190080	500	132.0
250	10	1500...35000	23760...554400	1000	264.0

Campi di misura per portata massica liquidi (Promass A):

DN		Portata massica (liquidi) da Q_{min} a Q_{max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
2	1/12	0,1...2	0.2205...4.410	0,05	0.110
4	1/8	0,4...8	0.8820...17.64	0.20	0.0528

Campi di misura per portata volumetrica liquidi (Promass X)

DN		Portata volumetrica $Q_{min}...Q_{max}$		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[m ³ /h]	gal/h	[l]	[gal]
350	14	90...3500	23760...924600	1000	264

Campi di misura per portata volumetrica liquidi (Promass O):

DN		Portata volumetrica (liquidi) da Q_{min} a Q_{max}		Quantità minima misurata	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/h]	[l]	[gal]
80	3	150...3000	2376...47520	100	26.40
100	4	200...4500	3168...71280	200	52.80
150	6	350...12000	5544...190080	500	132.0



Nota!

Per informazioni sulle altre approvazioni → consultare il certificato corrispondente.

Campo di portata consentito Oltre 20: 1 per misuratore verificato

Segnale di ingresso

*Ingresso di stato (ingresso ausiliario):*U = 3...30 V c.c., $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, isolato galvanicamente.

Livello di commutazione: da 3 a 30 V c.c., indipendentemente dalla polarità.

Configurabile per: azzeramento del totalizzatore, ritorno a zero positivo, reset del messaggio d'errore, avvio della regolazione dello zero.

11.1.4 Uscita

Segnale di uscita

Uscita in corrente

Impostabile attiva / passiva, isolata galvanicamente, costante di tempo impostabile (0,05...100 s), valore fondoscala impostabile, coefficiente di temperatura: tipicamente 0,005% v.f.s./°C, risoluzione: 0,5 μ A

- Attiva: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$
- Passiva: 4...20 mA; tensione di alimentazione V_S da 18 a 30 V c.c.; $R_i \geq 150 \Omega$

v.f.s. = valore fondoscala

Uscita impulsi/frequenza

Impostabile attiva/passiva, isolata galvanicamente

- Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA max. durante 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- Passivo: open collector, 30 V c.c., 250 mA
- Uscita in frequenza: frequenza di fondoscala 2...10000 Hz ($f_{max} = 12500$ Hz), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso max. 2 s
- Uscita impulsi: valore e polarità d'impulso impostabili, larghezza impulso configurabile (0,05...2000 ms)

Modbus RS485

- Tipo di dispositivo Modbus: slave
- Range di indirizzi: 1...247
- Codici delle funzioni supportate: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast: supportata con i codici funzione 06, 16, 23
- Interfaccia fisica: RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
- Baudrate supportato: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 baud
- Modalità di trasmissione: RTU o ASCII
- Tempo di risposta:
 - Accesso diretto ai dati = tipicamente 25...50 ms
 - Scansione automatica della memoria (area dati) = tipicamente 3 ... 5 ms
- Combinazioni di uscite possibili →  32

Segnale di allarme

Uscita in corrente

Modalità di sicurezza impostabile (ad es., secondo raccomandazioni NAMUR NE 43)

Uscita impulsi/frequenza

Modalità di sicurezza impostabile

Uscita a relè

Diseccitata in caso di guasto o mancanza rete

Modbus

se si verifica un errore, le variabili di processo hanno come output il valore NaN (Not a Number).

Uscita in commutazione

Uscita a relè

Disponibili contatti normalmente chiusi (NC o break) o normalmente aperti (NA o make) (anomalia: relè 1 = NA, relè 2 = NC), max. 30 V / 0,5 A c.a.; 60 V / 0,1 A c.c., isolato galvanicamente

Carico

V. "Segnale di uscita"

Taglio bassa portata

È possibile impostare i valori di taglio di bassa portata.

DN		Taglio bassa portata / impostazioni di fabbrica (v ~ 0,04 m/s)	
[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
2	1/12	0.40	0.015
4	1/8	1,80	0.066
8	3/8	8,00	0.300
15	1/2	26.0	1.000
25	1	72,0	2.600
40	1 1/2	180	6.600
50	2	300	11.00
80	3	720	26,00
100	4	1200	44.00
150	6	2600	95.00
250	10	7200	260.0
350	14	13000	478.0

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti per ingressi, uscite ed alimentazione sono fra loro isolati galvanicamente.

11.1.5 Alimentazione

Collegamenti elettrici	→  26
Tensione di alimentazione	85...260 V c.a., 45... 65 Hz 20...55 V c.a., 45...65 Hz 16...62 V c.c.
Ingressi cavi	Cavi di alimentazione e segnali (ingressi/uscite): <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm/0.31...0.47 inch) ■ Filettatura per ingressi cavo, 1/2" NPT, G 1/2" Cavo di collegamento per la versione separata: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm/0.31...0.47 inch) ■ Filettatura per ingressi cavo, 1/2" NPT, G 1/2"
Specifiche del cavo, versione separata	→  29
Potenza assorbita	c.a.: <15 VA (sensore compreso) c.c.: <15 W (sensore compreso) Corrente di spunto <ul style="list-style-type: none"> ■ Max. 13,5 A (< 50 ms) a 24 V c.c. ■ Max. 3 A (< 5 ms) a 260 V c.a.
Interruzione dell'alimentazione	Durata min. di 1 ciclo in corrente: <ul style="list-style-type: none"> ■ In caso di mancanza dell'alimentazione, i dati di misura del sistema sono salvati nella memoria EEPROM o nel modulo T-DAT HistoROM. ■ S-DAT: chip intercambiabile, per la memorizzazione dei dati specifici del sensore (diametro nominale, numero di serie, fattore di taratura, punto di zero, ecc.)
Equalizzazione di potenziale	Non necessaria. Per misuratori costruiti con modalità di sicurezza antideflagrante → v. documentazione Ex separata, inclusa nella fornitura.

11.1.6 Caratteristiche di funzionamento

Condizioni operative di riferimento

- Limiti di errore secondo ISO/DIN 11631
- Acqua, tipicamente +15...+45 °C (+59...+113 °F); 2...6 bar (29...87 psi)
- Dati secondo il protocollo di taratura a ± 5 °C (± 9 °F) e ± 2 bar (± 29 psi)
- Accuratezza basata su sistemi di taratura accreditati secondo ISO 17025

Caratteristiche prestazionali Promass A

v.i. = valore istantaneo; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura fluido

Errore di misura massimo

I seguenti valori sono riferiti all'uscita impulsi/frequenza.

L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.

Elementi fondamentali della struttura → [108](#).

- Portata massica e portata volumetrica (liquidi): $\pm 0,10\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,50\%$ v.i.
- Densità (liquidi)
 - Condizioni di riferimento: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
 - Taratura di densità in campo: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
(valido dopo taratura di densità in campo alle condizioni di processo)
 - Taratura di densità standard: $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$
(valido su tutto il campo di temperatura e di densità → [117](#))
 - Taratura di densità speciale: $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$
(campo valido opzionale: +5...+80 °C (+41...+176 °F) e $0,0...2,0 \text{ g/cm}^3$)
- Temperatura: $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$; $\pm 1 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$

Stabilità punto di zero

DN		Valore fondoscala massimo		Stabilità punto di zero	
[mm]	[inch]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
2	1/12	100	3.70	0,0050	0.00018
4	1/8	450	16.5	0,0225	0.0008

Esempio di errore di misura max.

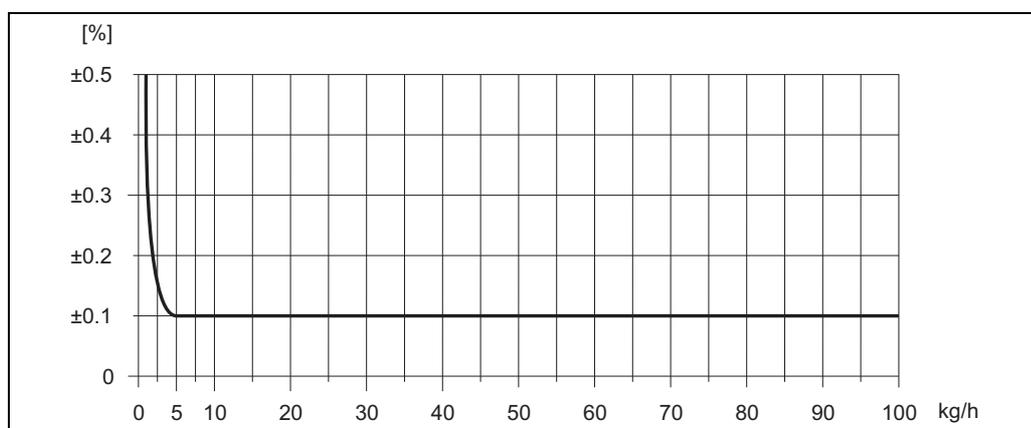


Fig. 52: Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass A, DN 2)

Valori portata (esempio)

Turn down	Portata		Max. errore di misura [% v.i.]
	[kg/h]	[lb/min.]	
250:1	0,4	0.0147	1.250
100:1	1,0	0.0368	0.500
25:1	4,0	0.1470	0,125
10:1	10	0.3675	0.100
2:1	50	1.8375	0.100

Elementi fondamentali della struttura → 108

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → 108

- Portata massica e portata volumetrica (liquidi): $\pm 0,05\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,25\%$ v.i.
- Densità (liquidi): $\pm 0,00025$ g/cm³
- Temperatura: $\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C; ± 0.5 °F $\pm 0.0015 \cdot (T - 32)$ °F

Influenza della temperatura del prodotto

Se la temperatura per la regolazione dello zero e quella di processo sono diverse, l'errore di misura tipico del sensore è $\pm 0,0002\%$ del valore fondoscala / °C ($\pm 0,0001\%$ del valore fondoscala / °F).

Influenza della pressione del fluido

Un'eventuale differenza fra la pressione di taratura e la pressione di processo non ha nessun effetto sull'accuratezza del sistema.

Elementi fondamentali della struttura

In funzione della portata:

- Portata \geq stabilità del punto di zero \div (accuratezza di base \div 100)
 - Max. errore di misura: \pm accuratezza di base in % v.i.
 - Ripetibilità: $\pm \frac{1}{2} \cdot$ Accuratezza di base in % v.i.
- Portata $<$ stabilità del punto di zero \div (accuratezza di base \div 100)
 - Max. errore di misura: \pm (stabilità punto di zero \div valore misurato) \cdot 100% v.i.
 - Ripetibilità: $\pm \frac{1}{2} \cdot$ (stabilità punto di zero \div valore misurato) \cdot 100% v.i.

Accuratezza di base per	
Portata massica liquidi	0,10
Portata volumetrica liquidi	0,10
Portata massica gas	0,50

Caratteristiche prestazionali Promass F v.i. = valore istantaneo; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura fluido

Errore di misura massimo

I seguenti valori sono riferiti all'uscita impulsi/frequenza.

L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.

Elementi fondamentali della struttura → 111.

- Portata massica e portata volumetrica (liquidi):
 $\pm 0,05\%$ v.i. (PremiumCal, per portata massica)
 $\pm 0,10\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,35\%$ v.i.
- Densità (liquidi)
 - Condizioni di riferimento: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
 - Taratura di densità in campo: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
 (valido dopo taratura di densità in campo alle condizioni di processo)
 - Taratura di densità standard: $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$
 (valido su tutto il campo di temperatura e di densità → 117)
 - Taratura di densità speciale: $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$
 (campo valido opzionale: $+5\dots+80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+41\dots+176 \text{ }^\circ\text{F}$) e $0,0\dots 2,0 \text{ g/cm}^3$)
- Temperatura: $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$; $\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

Stabilità del punto di zero Promass F (standard)

DN		Stabilità del punto di zero Promass F (standard)	
[mm]	[inch]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
8	3/8	0,030	0.001
15	1/2	0,200	0.007
25	1	0,540	0.019
40	1 1/2	2,25	0.083
50	2	3,50	0.129
80	3	9,00	0.330
100	4	14,00	0.514
150	6	32,00	1.17
250	10	88,00	3.23

Stabilità punto di zero Promass F (versione per alta temperatura)

DN		Stabilità punto di zero Promass F (versione per alta temperatura)	
[mm]	[inch]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
25	1	1,80	0.0661
50	2	7,00	0.2572
80	3	18,0	0.6610

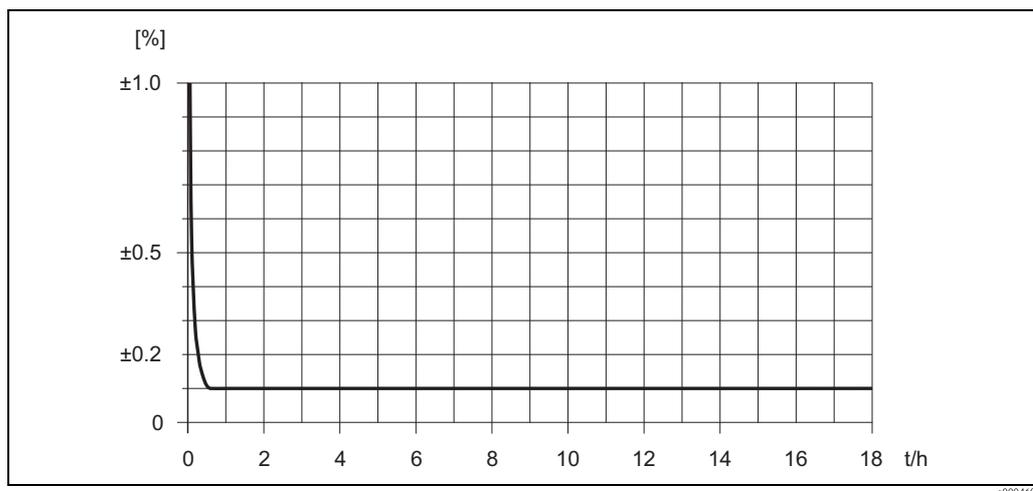
Esempio di errore di misura max.

Fig. 53: Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass F, DN 25)

Valori portata (esempio)

Turn down	Portata		Errore di misura massimo [% v.i.]
	[kg/h]	[lb/min]	
500: 1	36	1.323	1,5
100: 1	180	6.615	0,3
25: 1	720	26.46	0,1
10: 1	1800	66.15	0,1
2: 1	9000	330.75	0,1

Elementi fondamentali della struttura → 111

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → 111.

- Portata massica e portata volumetrica (liquidi):
±0,025% v.i. (PremiumCal, per portata massica)
±0,05% v.i.
- Portata massica (gas): ±0,25% v.i.
- Densità (liquidi): ±0,00025 g/cm³
- Temperatura: ±0,25 °C ± 0,0025 · T °C; ±0.5 °F ± 0.0015 · (T - 32) °F

Influenza della temperatura del prodotto

Se la temperatura per la regolazione dello zero e quella di processo sono diverse, l'errore di misura tipico del sensore è ±0,0002% del valore fondoscala / °C (±0,0001% del valore fondoscala / °F).

Influenza della pressione del fluido

La tabella seguente mostra gli effetti dovuti a una differenza tra pressione di taratura e pressione di processo sulla precisione della portata massica.

DN		Promass F (standard)	Promass F (versione per alte temperature)
[mm]	[inch]	[% v.i./bar]	[% v.i./bar]
8	3/8	Nessuna influenza	–
15	1/2	Nessuna influenza	–
25	1	Nessuna influenza	Nessuna influenza
40	1 1/2	–0,003	–
50	2	–0,008	–0,008
80	3	–0,009	–0,009
100	4	–0,007	–
150	6	–0,009	–
250	10	–0,009	–

Elementi fondamentali della struttura

In funzione della portata:

- Portata \geq stabilità del punto di zero \div (accuratezza di base \div 100)
 - Max. errore di misura: \pm accuratezza di base in % v.i.
 - Ripetibilità: \pm 1/2 \cdot Accuratezza di base in % v.i.
- Portata $<$ stabilità del punto di zero \div (accuratezza di base \div 100)
 - Max. errore di misura: \pm (stabilità punto di zero \div valore misurato) \cdot 100% v.i.
 - Ripetibilità: \pm 1/2 \cdot (stabilità punto di zero \div valore misurato) \cdot 100% v.i.

Accuratezza di base per	
Portata massica liquidi, PremiumCal	0,05
Portata massica liquidi	0,10
Portata volumetrica liquidi	0,10
Portata massica gas	0.35

Caratteristiche prestazionali
Promass O

v.i. = valore istantaneo; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura fluido

Errore di misura massimo

I seguenti valori sono riferiti all'uscita impulsi/frequenza.

L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.

Elementi fondamentali della struttura → [113](#).

- Portata massica e portata volumetrica (liquidi):
 - $\pm 0,05\%$ v.i. (PremiumCal, per portata massica)
 - $\pm 0,10\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,35\%$ v.i.
- Densità (liquidi)
 - Condizioni di riferimento: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
 - Taratura di densità in campo: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
(valido dopo taratura di densità in campo alle condizioni di processo)
 - Taratura di densità standard: $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$
(valido su tutto il campo di temperatura e di densità → [117](#))
 - Taratura di densità speciale: $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$
(campo valido opzionale: $+5\dots+80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+41\dots+176 \text{ }^\circ\text{F}$) e $0,0\dots2,0 \text{ g/cm}^3$)
- Temperatura: $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$; $\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

Stabilità punto di zero

DN		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[inch]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
80	3	9,00	0.330
100	4	14,00	0.514
150	6	32,00	1.17

Esempio di errore di misura max.

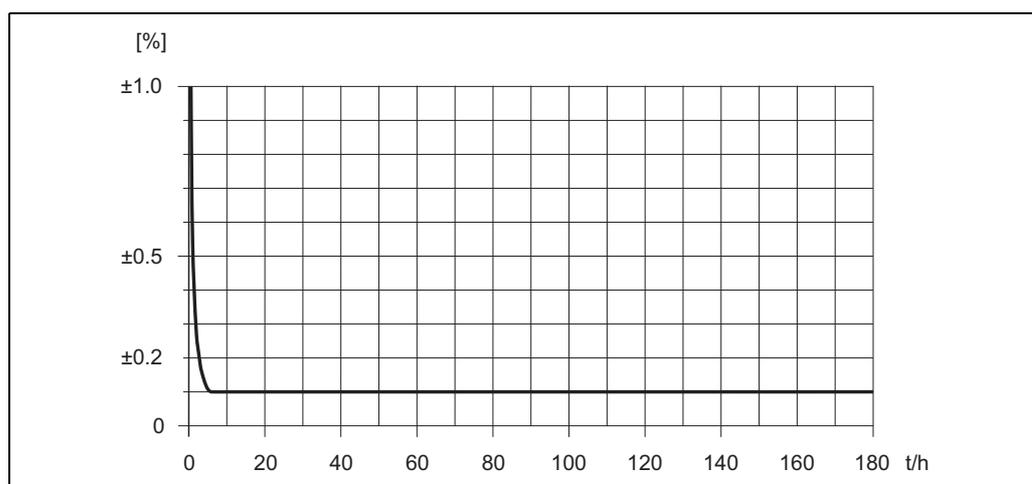


Fig. 54: Errore di misura max. in % v.i. (esempio DN 80)

Valori di portata (esempio DN 80)

Turn down	Portata		Errore di misura massimo [% v.i.]
	[kg/h]	[lb/min]	
500: 1	360	13.23	1,5
100: 1	1800	66.15	0,3
25: 1	7200	264.6	0,1
10: 1	18000	661.5	0,1
2: 1	90000	3307.5	0,1

Elementi fondamentali della struttura → 113

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → 113.

- Portata massica e portata volumetrica (liquidi):
±0,025% v.i. (PremiumCal, per portata massica)
±0,05% v.i.
- Portata massica (gas): ±0,25% v.i.
- Densità (liquidi): ±0,00025 g/cm³
- Temperatura: ±0,25 °C ± 0,0025 · T °C; ±0.5 °F ± 0.0015 · (T - 32) °F

Influenza della temperatura del prodotto

Se la temperatura per la regolazione dello zero e quella di processo sono diverse, l'errore di misura tipico del sensore è ±0,0002% del valore fondoscala / °C (±0,0001% del valore fondoscala / °F).

Influenza della pressione del fluido

La tabella seguente mostra gli effetti dovuti a una differenza tra pressione di taratura e pressione di processo sulla precisione della portata massica.

DN		[% v.i./bar]
[mm]	[inch]	
80	3	-0,0055
100	4	-0,0035
150	6	-0,002

Elementi fondamentali della struttura

In funzione della portata:

- Portata ≥ stabilità del punto di zero ÷ (accuratezza di base ÷ 100)
 - Max. errore di misura: ± accuratezza di base in % v.i.
 - Ripetibilità: ± ½ · Accuratezza di base in % v.i.
- Portata < stabilità del punto di zero ÷ (accuratezza di base ÷ 100)
 - Max. errore di misura: ± (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) · 100% v.i.
 - Ripetibilità: ± ½ · (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) · 100% v.i.

Accuratezza di base per	
Portata massica liquidi, PremiumCal	0,05
Portata massica liquidi	0,10
Portata volumetrica liquidi	0,10
Portata massica gas	0,35

Caratteristiche prestazionali
Promass X

v.i. = valore istantaneo; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura fluido

Errore di misura massimo

I seguenti valori sono riferiti all'uscita impulsi/frequenza.

L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.

Elementi fondamentali della struttura → [115](#).

- Portata massica e portata volumetrica (liquidi):
 - $\pm 0,05\%$ v.i. (PremiumCal, per portata massica)
 - $\pm 0,10\%$ v.i.
- Portata massica (gas):
 - $\pm 0,35\%$ v.i.
- Densità (liquidi)
 - Condizioni di riferimento: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
 - Taratura di densità in campo: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
(valido dopo taratura di densità in campo alle condizioni di processo)
 - Taratura di densità standard: $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$
(valido su tutto il campo di temperatura e di densità → [117](#))
 - Taratura di densità speciale: $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$
(campo valido opzionale: $+5\dots+80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+41\dots+176 \text{ }^\circ\text{F}$) e $0,0\dots2,0 \text{ g/cm}^3$)
- Temperatura: $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$; $\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

Stabilità punto di zero

DN		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[inch]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
350	14	175	6.42

Esempio di errore di misura max.

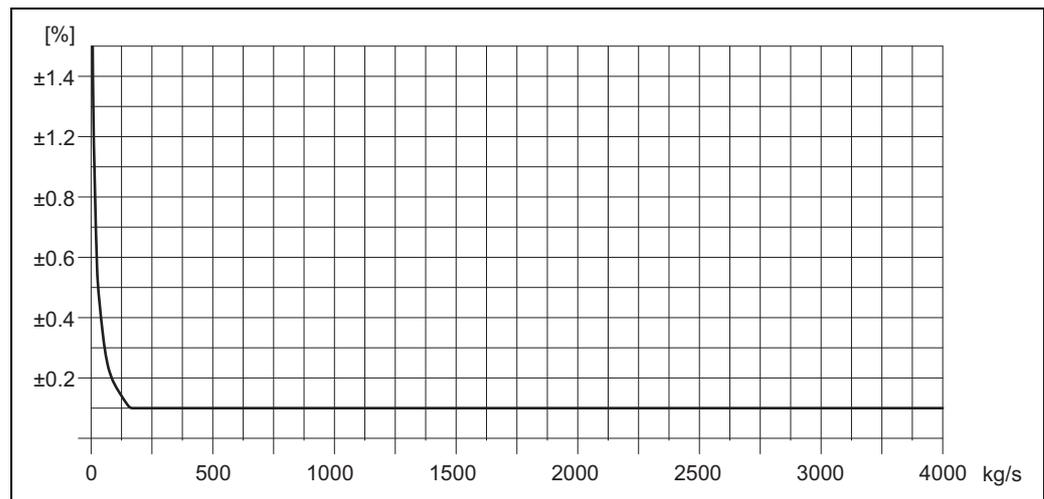


Fig. 55: Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass 83X, DN 350)

Valori portata (esempio)

Turn down	Portata		Errore di misura massimo [% v.i.]
	[kg/h]	[lb/min]	
500: 1	8200	1.323	2,1
100: 1	41 000	6.615	0,4
23 : 1	175000	28.23	0,1
10: 1	410 000	66.15	0,1
2: 1	2 050 000	330.75	0,1

Elementi fondamentali della struttura → 115

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → 115.

- Portata massica e portata volumetrica (liquidi):
±0,025% v.i. (PremiumCal, per portata massica)
±0,05% v.i.
- Portata massica (gas):
±0,25% v.i.
- Densità (liquidi): ±0,00025 g/cm³
- Temperatura: ±0,25 °C ± 0,0025 · T °C; ±0.5 °F ± 0.0015 · (T - 32) °F

Influenza della temperatura del prodotto

Se la temperatura per la regolazione dello zero e quella di processo sono diverse, l'errore di misura tipico del sensore è ±0,0002% del valore fondoscala / °C (±0,0001% del valore fondoscala / °F).

Influenza della pressione del fluido

La tabella seguente mostra gli effetti dovuti a una differenza tra pressione di taratura e pressione di processo sulla precisione della portata massica.

DN		[% v.i./bar]
[mm]	[inch]	
350	14	-0,009

Elementi fondamentali della struttura

In funzione della portata:

- Portata ≥ stabilità del punto di zero ÷ (accuratezza di base ÷ 100)
 - Max. errore di misura: ± accuratezza di base in % v.i.
 - Ripetibilità: ± ½ · Accuratezza di base in % v.i.
- Portata < stabilità del punto di zero ÷ (accuratezza di base ÷ 100)
 - Max. errore di misura: ± (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) · 100% v.i.
 - Ripetibilità: ± ½ · (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) · 100% v.i.

Accuratezza di base per	
Portata massica liquidi, PremiumCal	0,05
Portata massica liquidi	0,10
Portata volumetrica liquidi	0,10
Portata massica gas	0,35

11.1.7 Condizioni operative: installazione

Istruzioni di installazione →  15

Tratti rettilinei in entrata e in uscita Non vi sono particolari requisiti di installazione per i tratti rettilinei in entrata e in uscita.

Lunghezza cavo di connessione, versione separata max. 20 m (65 ft)

Pressione di sistema →  16

11.1.8 Condizioni operative: ambiente

Campo della temperatura ambiente Sensore e trasmettitore

- Standard: $-20... +60$ °C ($-4... +140$ °F)
- Opzionale: $-40...+60$ °C ($-40...+140$ °F)



Nota!

- Installare l'unità all'ombra. Evitare la luce solare diretta, in particolare nelle zone climatiche calde.
- La temperatura ambiente inferiore a -20 °C (-4 °F) può compromettere la leggibilità del display.

Temperatura di immagazzinamento $-40...+80$ °C ($-40...+175$ °F), preferibilmente $+20$ °C ($+68$ °F)

Classe ambientale B, C, I

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

Resistenza agli urti In conformità con la norma IEC 68-2-31

Resistenza alle vibrazioni Accelerazione max 1 g, 10...150 Hz, secondo IEC 68-2-6

Pulizia CIP sì

Pulizia SIP sì

Compatibilità elettromagnetica (EMC) Secondo le norme IEC/EN 61326 e raccomandazioni NAMUR NE 21

11.1.9 Condizioni operative: processo

Campo di temperatura del fluido	<p><i>Sensore</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Promass F, A: -50...+200 °C (-58...+392 °F) ■ Promass F (versione per alta temperatura): -50...+350 °C (-58...+662 °F) ■ Promass O: -40... +200 °C (-40... +392 °F) ■ Promass X: -50... +180 °C (-40... +356 °F) <p><i>Guarnizioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Promass F, O, X: nessuna guarnizione interna ■ Promass A (solo per l'installazione con attacchi filettati): <ul style="list-style-type: none"> - Viton: -15...200 °C (-5 ... +392 °F) - EPDM: -40...+160 °C (-40 ... +320 °F) - Silicone: -60...+200 °C (-76 ... +392 °F) - Kalrez: -20...+275 °C (-4...+527 °F)
Campo di densità del fluido	0...5000 kg/m ³ (0...312 lb/cf)
Limite del campo di pressione del fluido (pressione nominale)	<p>I diagrammi di carico materiali (diagrammi pressione-temperatura) per le connessioni al processo sono forniti nel documento a parte "Informazioni tecniche" relativo allo strumento in oggetto. È possibile scaricarlo in formato PDF da www.endress.com. Per un elenco delle "Informazioni tecniche" vedere a →  128.</p> <p><i>Campo di pressione del contenitore secondario:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Promass F <ul style="list-style-type: none"> - DN 8...50 (3/8...2"): 40 bar (600 psi) - DN 80 (3"): 25 bar (375 psi) - DN 100 ... 150 (4" ... 6"): 16 bar (250 psi) - DN 250 (10"): 10 bar (150 psi) ■ Promass A <ul style="list-style-type: none"> - 25 bar (375 psi) ■ Promass O <ul style="list-style-type: none"> - 16 bar (232 psi) ■ Promass X <ul style="list-style-type: none"> - Approvazione del tipo di dispositivo, pressione massima consentita secondo ASME BPVC: 6 bar (87 psi)
Limiti di portata	<p>V. paragrafo "Campo di misura" →  99</p> <p>Selezionare il diametro nominale, ottimizzando il campo di portata richiesto e la perdita di carico ammessa. Vedere la sezione "Campo di misura" per un elenco dei valori fondoscala consentiti.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il minimo valore fondoscala raccomandato è approssimativamente 1/20 del max. valore fondoscala. ■ In molte applicazioni, 20...50% del valore fondoscala massimo è considerato ideale. ■ Per le sostanze abrasive, ad es. i liquidi con solidi in sospensione (velocità di deflusso < 1 m/s (<3 ft/s)) impostare un valore fondoscala più basso. ■ Per la misura di gas applicare le seguenti regole. <ul style="list-style-type: none"> - La velocità di deflusso non dovrebbe superare la metà della velocità del suono (0,5 mach). - La portata massica massima dipende dalla densità del gas: formula →  100

Perdita di carico (unità ingegneristiche SI)

La perdita di carico dipende dalle caratteristiche del fluido e dalla sua velocità. Le seguenti formule possono essere usate per calcolare con approssimazione la perdita di carico:

Formule per il calcolo della perdita di carico per Promass F

Numero di Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	a0004623
Re ≥ 2300 ¹⁾	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0004626
	<p>Promass F DN 250</p> $\Delta p = K \cdot \left[1 - a + \frac{a}{e^{b \cdot (v - 10^{-6})}} \right] \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0012135
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004628
<p> Δp = perdita di carico [mbar] d = diametro interno dei tubi di misura [m] v = viscosità cinematica [m²/s] da K a K2 = costanti (dipendente dal diametro nominale) \dot{m} = portata massica [kg/s] a = 0,3 ρ = densità del fluido [kg/m³] b = 91000 </p> <p>¹⁾ Per calcolare la perdita di carico dei gas, usare sempre la formula con Re ≥ 2300.</p>		

Formule per il calcolo della perdita di carico per il Promass A

Numero di Reynolds	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	a0003381
Re ≥ 2300 ¹⁾	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75}$	a0003380
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m}$	a0003379
<p> Δp = perdita di carico [mbar] ρ = densità [kg/m³] v = viscosità cinematica [m²/s] d = diametro interno dei tubi di misura [m] \dot{m} = portata massica [kg/s] K...K1 = costanti (dipende dal diametro nominale) </p> <p>¹⁾ Per calcolare la perdita di carico dei gas, usare sempre la formula con Re ≥ 2300.</p>		

Formule per il calcolo della perdita di carico per Promass O, X

Numero di Reynolds	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho \cdot n}$	A0015582
Perdita di carico	$\Delta p = (A_0 + A_1 \cdot Re^{A_3})^{1/A_3} \cdot \frac{1}{\rho} \cdot \left(\frac{2 \cdot \dot{m}}{5 \cdot \pi \cdot n \cdot d^2} \right)^2$	A0015583
<p> Δp = perdita di carico [mbar] d = diametro interno dei tubi di misura [m] v = viscosità cinematica [m²/s] A₀...A₃ = costanti (in base al diametro nominale) \dot{m} = portata massica [kg/s] n = numero di tubi ρ = densità [kg/m³] </p>		

Coefficiente della perdita di carico per Promass F

DN	d[m]	K	K1	K2
8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^7$	$9,60 \cdot 10^7$	$1,90 \cdot 10^7$
15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$5,80 \cdot 10^6$	$1,90 \cdot 10^7$	$10,60 \cdot 10^5$
25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,90 \cdot 10^6$	$6,40 \cdot 10^6$	$4,50 \cdot 10^5$
40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,50 \cdot 10^5$	$1,30 \cdot 10^6$	$1,30 \cdot 10^5$
50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$7,00 \cdot 10^4$	$5,00 \cdot 10^5$	$1,40 \cdot 10^4$
80	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,10 \cdot 10^4$	$7,71 \cdot 10^4$	$1,42 \cdot 10^4$
100	$51,20 \cdot 10^{-3}$	$3,54 \cdot 10^3$	$3,54 \cdot 10^4$	$5,40 \cdot 10^3$
150	$68,90 \cdot 10^{-3}$	$1,36 \cdot 10^3$	$2,04 \cdot 10^4$	$6,46 \cdot 10^2$
250	$102,26 \cdot 10^{-3}$	$3,00 \cdot 10^2$	$6,10 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^2$

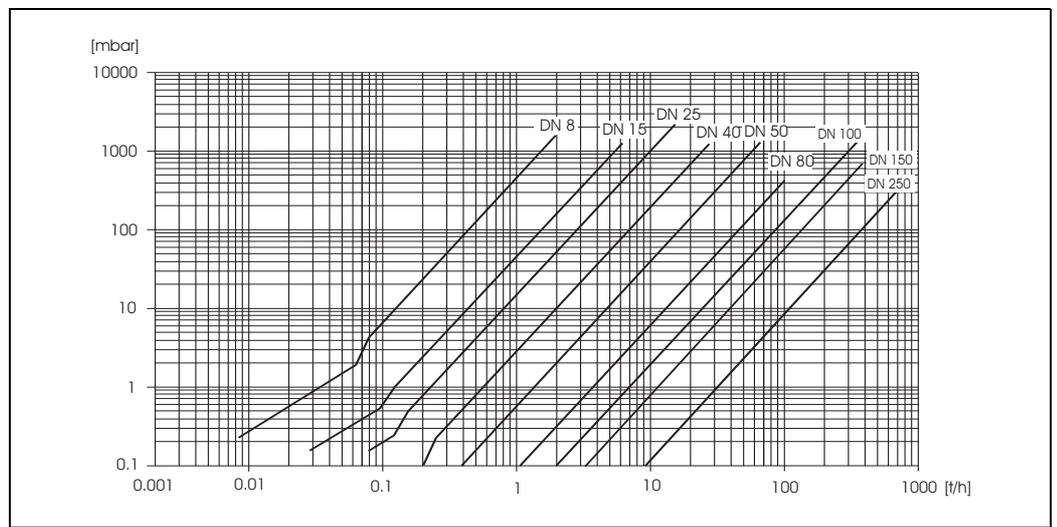


Fig. 56: *Diagramma della perdita di carico con l'acqua*

Coefficiente della perdita di carico per il Promass A

DN	d[m]	K	K1
2	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,4 \cdot 10^{10}$
4	$3,5 \cdot 10^{-3}$	$9,4 \cdot 10^8$	$2,3 \cdot 10^9$
Versione per alte pressioni			
2	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{10}$	$6,6 \cdot 10^{10}$
4	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^9$	$4,3 \cdot 10^9$

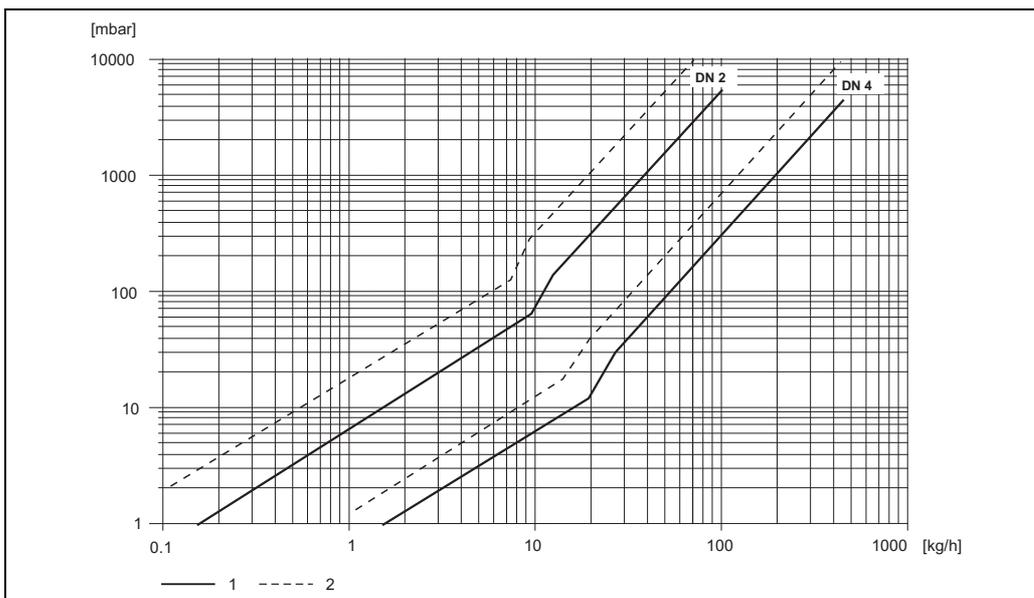


Fig. 57: Grafico della perdita di carico nel caso dell'acqua (1 = Versione standard, 2 = Versione per alte pressioni)

Coefficiente della perdita di carico per Promass O

DN	D [mm]	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
80	38,5	0,72	4,28	-0,36	0,24
100	49,0	0,70	3,75	-0,35	0,22
150	66,1	0,75	2,81	-0,33	0,19

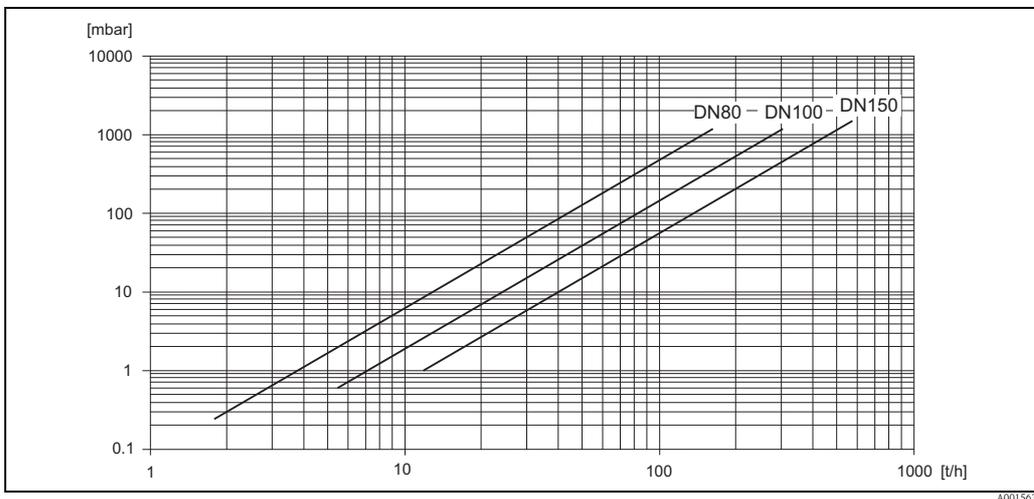


Fig. 58: Diagramma della perdita di carico con l'acqua

Coefficiente della perdita di carico per Promass X

DN	D [mm]	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
350	102,3	0,76	3,80	- 0,33	0,23

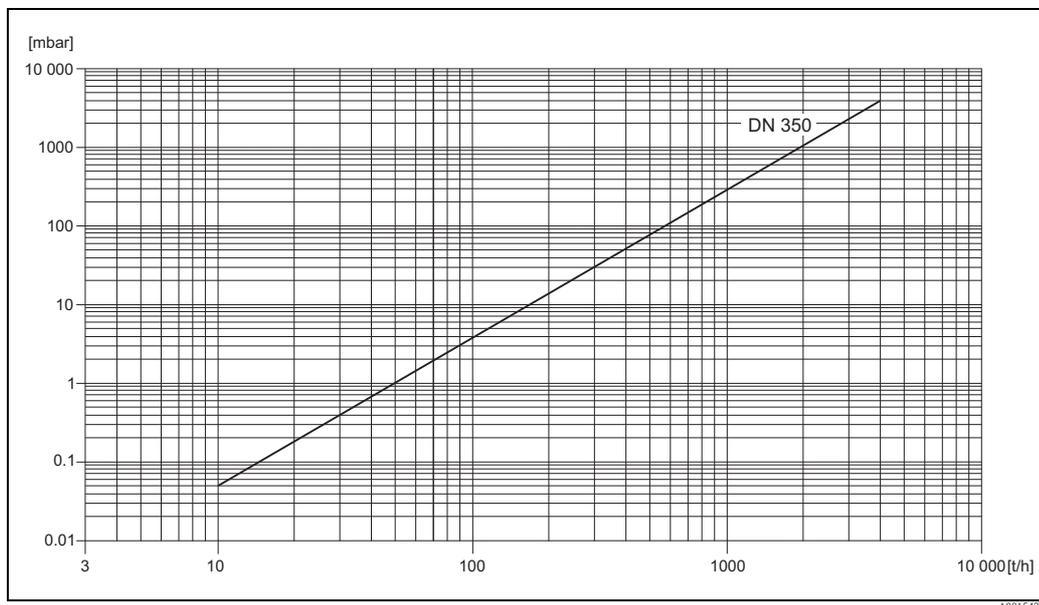


Fig. 59: Diagramma della perdita di carico con l'acqua

Perdita di carico (unità ingegneristiche US)

La perdita di carico dipende dalle caratteristiche del fluido e dal diametro nominale. Per determinare la perdita di carico in unità ingegneristiche US contattare Endress+Hauser per richiedere il software Applicator per PC. Il software Applicator contiene tutti i dati dello strumento necessari per ottimizzare la progettazione del sistema di misura.

Il software è utilizzato per l'esecuzione dei seguenti calcoli:

- Diametro nominale del sensore con caratteristiche del fluido quali ad esempio viscosità, densità, ecc.
- Perdita di carico a valle del punto di misura.
- Conversione della portata massica in portata volumetrica, ecc.
- Visualizzazione simultanea di varie taglie del misuratore (DN diversi).
- Determinazione dei campi di misura.

Il software Applicator può essere eseguito su qualsiasi PC compatibile con IBM su cui sia installato il sistema operativo Windows.

11.1.10 Costruzione meccanica

Struttura/dimensioni

Le dimensioni e le lunghezze dei sensori e del trasmettitore sono fornite nel documento a parte "Informazioni tecniche" relativo allo strumento di misura in oggetto. È possibile scaricarlo in formato PDF da www.endress.com.

Elenco della documentazione "Informazioni tecniche" disponibile →  128.

Peso (unità ingegneristiche SI)

Tutti i valori (peso) si riferiscono a strumenti con flange EN/DIN PN 40. Pesì in [kg].

Promass F / DN	8	15	25	40	50	80	100	150	250 ¹⁾
Versione compatta	11	12	14	19	30	55	96	154	400
Versione compatta, alta temperatura	–	–	14,7	–	30,7	55,7	–	–	–
Versione separata	9	10	12	17	28	53	94	152	398
Versione separata, alta temperatura	–	–	13,5	–	29,5	54,5	–	–	–

¹⁾ con flange 10" ASME Cl 300

Promass A / DN	2	4
Versione compatta	11	15
Versione separata	9	13

Promass O / DN ¹⁾	80	100	150
Versione compatta	75	141	246
Versione separata	73	139	244

¹⁾ con flange Cl 900 secondo ASME B16.5

Promass X / DN ¹⁾	350
Versione compatta	555
Versione separata	553

¹⁾ con 12" in base a flange secondo ASME B16.5 Cl 150

Peso (unità ingegneristiche US)

Tutti i valori (peso) si riferiscono a strumenti con flange EN/DIN PN 40. Pesì in [lb].

Promass F / DN	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	10" ¹⁾
Versione compatta	24	26	31	42	66	121	212	340	882
Versione compatta, alta temperatura	–	–	32	–	68	123	–	–	–
Versione separata	20	22	26	37	62	117	207	335	878
Versione separata, alta temperatura	–	–	30	–	65	120	–	–	–

¹⁾ con flange 10" ASME Cl 300

Promass A / DN	1/12"	1/8"
Versione compatta	24	33
Versione separata	20	29

Promass O / DN ¹⁾	3"	4"	6"
Versione compatta	165	311	542
Versione separata	161	306	538

¹⁾ con flange CI 900 secondo ASME B16.5

Promass X / DN ¹⁾	14"
Versione compatta	1224
Versione separata	1219

¹⁾ con 12" in base a flange secondo ASME B16.5 CI 150

Materiale

Custodia del trasmettitore:

- Versione compatta
 - Versione compatta: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - Custodia in acciaio inox: acciaio inox 1.4301/304
 - Custodia Ex d in acciaio inox: acciaio inox 1.4404/CF3M
 - Materiale finestra: vetro o policarbonato
- Versione separata
 - Custodia da campo separata: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - Custodia da parete: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - Materiale finestra: vetro

Custodia di collegamento, sensore (versione separata):

- Standard: acciaio inox 1.4301/304 (standard, non Promass X)
- Versione per alte temperature e versione per riscaldamento: in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

Sensore / contenitore secondario:

- Promass F: superficie esterna resistente ad acidi e alcali
 - Acciaio inox 1.4301/1.4307/304L
- Promass A: superficie esterna resistente ad acidi e alcali
 - Acciaio inox 1.4301/304
- Promass X, O: superficie esterna resistente ad acidi e alcali
 - Acciaio inox 1.4404/316L

Connessioni al processo

Connessioni al processo, Promass F	Materiale
Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501)/ secondo ASME B16.5/JIS 2220	Alloy C-22 2.4602/N 06022, acciaio inox 1.4404/316L
DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)	Acciaio inox 1.4404/316L
Connessioni igieniche filettate DIN 11851 / SMS 1145 / ISO 2853 / DIN 11864-1	Acciaio inox 1.4404/316L
Tri-clamp (tubi OD)	Acciaio inox 1.4404/316L

Connessioni al processo, Promass A	Materiale
Kit di montaggio flange EN 1092-1 (DIN 2501)/ ASME B16.5/JIS B2220	Acciaio inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
Flange libere	Acciaio inox 1.4404/316L
Attacco filettato VCO	Acciaio inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
Tri-Clamp (tubi OD) (1/2")	Acciaio inox 1.4404/316L
Kit di montaggio per SWAGELOK (1/4", 1/8")	Acciaio inox 1.4404/316L
Kit di montaggio per NPT-F (1/4")	Acciaio inox 1.4404/316L

Connessioni al processo, Promass O	Materiale
Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501)/ secondo ASME B16.5	Acciaio inox 25Cr duplex EN 1.4410/F53 (superduplex)

Connessioni al processo, Promass X	Materiale
Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501)/ secondo ASME B16.5	Acciaio inox 1.4404/316/316L

Tube (tubi) di misura:

- Promass F
 - DN 8...100 (3/8"...4"): acciaio inox 1.4539/904L; manifold: 1.4404/316L
 - DN 150 (6"): acciaio inox 1.4404/316L/1.4432
 - DN 250 (10"): acciaio inox 1.4404/316L/1.4432; manifold: CF3M
 - DN 8...150 (3/8"...6"): Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass F (versione alta pressione)
 - DN 25, 50, 80: Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass A
 - Acciaio inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass O
 - Acciaio inox 25Cr duplex EN 1.4410/F53/UNS S32750 (superduplex)
- Promass X
 - Acciaio inox 1.4404/316/316L; manifold: 1.4404/316/316L

Guarnizioni

- Promass F, O, X: attacchi al processo saldati senza guarnizioni interne
- Promass A
 - Viton
 - EPDM
 - Silicone
 - Kalrez

Diagramma di carico dei materiali

I diagrammi di carico materiali (diagrammi pressione-temperatura) per le connessioni al processo sono forniti nel documento a parte "Informazioni tecniche" relativo allo strumento in oggetto. È possibile scaricarlo in formato PDF da www.endress.com.
Un elenco di documentazioni "Informazioni tecniche" disponibili è riportato nel paragrafo "Documentazione" →  128.

Connessioni al processo

→  123

11.1.11 Operatività

Elementi del display	<ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a quattro righe di 16 caratteri ognuna ■ Visualizzazione impostabile per diversi valori misurati e variabili di stato ■ Una temperatura ambiente inferiore a -20 °C (-4 °F) può compromettere la leggibilità del display.
----------------------	---

Elementi operativi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funzionamento locale mediante tre sensori ottici (□/□/□) ■ Menu Quick Setup specifici per l'applicazione, per una rapida messa in servizio
--------------------	---

Gruppi linguistici	<p>Gruppi linguistici disponibili per l'impiego in paesi diversi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Europa occidentale e (WEA): Inglese, Tedesco, Spagnolo, Italiano, Francese, Olandese e Portoghese ■ Europa orientale/Scandinavia (EES): Inglese, russo, polacco, norvegese, finlandese, svedese, ceco ■ Asia Meridionale e Orientale (AMO/SEA): Inglese, giapponese e indonesiano ■ Cina (CN): Inglese, Cinese <p> Nota! Il gruppo linguistico può essere modificato mediante il software operativo "FieldCare".</p>
--------------------	--

11.1.12 Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura è conforme alle Direttive CE. Endress+Hauser conferma che il misuratore ha superato tutte le prove apponendo il marchio CE.
------------	--

Marchio C-Tick	Il sistema di misura è conforme con i requisiti EMC dell'Australian Communications e del Media Authority (ACMA).
----------------	--

Approvazione Ex	Per informazioni sulle versioni Ex attualmente disponibili (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI ecc.) rivolgersi al rappresentante Endress+Hauser locale. Tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono riportati in una documentazione a parte, fornibile anch'essa su richiesta →  128.
-----------------	---

Idoneità per misura di portata per uso fiscale

Approvazione MID, Allegato MI-002 (misura dei gas)

Lo strumento è qualificato secondo OIML R137/D11.

Promass	DN		OIML R137/Evaluation Certificate MID (Europa)		
	[mm]	[inch]	Massa	Gas Volume	Densità
F	8...250	3/8...10	SÌ	SÌ*	NO
A	2...4	1/12...1/8	SÌ	SÌ*	NO
X	350	14	SÌ	SÌ*	NO
O	80...150	3 ... 6	SÌ	SÌ*	NO

* solo con gas puri (densità gas non variabile)

Approvazione MID, Allegato MI-005 (per liquidi diversi dall'acqua)

Il dispositivo è qualificato secondo OIML R117-1.

Promass	DN		OIML R117-1/Evaluation Certificate MID (Europa)		
	[mm]	[inch]	Massa	Volume	Densità
F	8...250	3/8...10	SÌ	SÌ	SÌ
A	2...4	1/12...1/8	SÌ	SÌ	SÌ
X	350	14	SÌ	SÌ	SÌ
O	80...150	3 ... 6	SÌ	SÌ	SÌ

Approvazione PTB/METAS/BEV

Approvazione PTB / METAS / BEV per misurare massa e volume di liquidi diversi dall'acqua e di gas combustibili. Il dispositivo è qualificato secondo OIML R117-1.

Promass	DN		Approvazione PTB-/METAS-/BEV per			
	[mm]	[inch]	Massa	Volume	Densità	Gas ad alta pressione Massa (CNG)
F	8...250	3/8...10	SÌ	SÌ	SÌ	NO
A	2...4	1/12...1/8	SÌ	SÌ	SÌ	NO

Approvazione NTEP

Lo strumento di misura è classificato secondo il Programma Nazionale di Valutazione Tipologia (NTEP), Manuale 44 ("Specifications and Tolerances and other Technical Requirements for Weighing and Measuring Devices").

Promass	DN		Approvazione NTEP per		
	[mm]	[inch]	Massa	Volume	Gas ad alta pressione Massa (CNG)
F	15...150	½...6	SÌ	SÌ	NO

Approvazione MC

Lo strumento di misura è conforme alle "The Draft Ministerial Specifications - Mass Flow Meters" (1993-09-21).

Promass	DN		Approvazione MC per	
	[mm]	[inch]	Massa	Volume
F	8...150	3/8...6	SÌ	SÌ

Idoneità sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Approvazione 3A ■ Sottoposto a ispezione EHEDG
Approvazione dello strumento di misura	<p>Questo misuratore è un componente adatto per sistemi di misura della quantità soggetti ai controlli metrologici legali in conformità con l'allegato MI-005 della Direttiva europea sugli strumenti di misura 2004/22/EC (MID). Questo misuratore di portata è classificato secondo OIML R117-1¹⁾ ed è accompagnato da un certificato di conformità, che ne attesta la conformità ai requisiti base della direttiva sugli strumenti di misura (Measuring Instruments Directive).</p>
	<p>Nota!</p> <p>Ai sensi della direttiva sugli strumenti di misura, tuttavia, è possibile concedere in licenza solo al sistema di misura completo (es. pompa di benzina), che sia accompagnato da un certificato che prevede un esame di tipo CE e rechi il marchio di conformità.</p>
Approvazione dispositivi di misura in pressione	<p>I misuratori sono disponibili con o senza identificazione PED (Direttiva per i dispositivi in pressione). Se è richiesto un dispositivo conforme PED, indicarlo esplicitamente nell'ordine. Per i dispositivi con diametri nominali inferiori o uguali a DN 25 (1"), l'opzione non è disponibile e nemmeno necessaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con l'identificazione PED/G1/III riportata sulla targhetta del sensore, Endress+Hauser conferma la conformità ai "Requisiti generali di sicurezza" riportati nell'Appendice I della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 97/23/EC. ■ I dispositivi con questa identificazione (con PED) sono adatti per i seguenti tipi di fluido: <ul style="list-style-type: none"> – fluidi gruppo 1 e 2 con pressione di vapore maggiore o inferiore a 0,5 bar (7.3 psi) – gas instabili ■ I dispositivi senza questa identificazione (senza PED) sono stati progettati e fabbricati secondo le procedure di buona ingegneria. Corrispondono ai requisiti dell'articolo 3, paragrafo 3 della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 97/23/EC. Il relativo impiego è illustrato nei diagrammi da 6 a 9 nell'Appendice II della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 97/23/EC.
Modbus RS485	<p>Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità e di integrazione Modbus/TCP ed è certificato in base a "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.</p>
Altre norme e linee guida	<p>EN 60529: Grado di protezione a seconda del tipo di custodia (codice IP)</p> <p>EN 61010-1: Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchiature elettriche di misura, controllo e utilizzo in laboratorio</p> <p>IEC/EN 61326 "Emissioni secondo i requisiti in Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)</p> <p>NAMUR NE 21: Compatibilità elettromagnetica (EMC) dei processi industriali e delle attrezzature di controllo da laboratorio</p> <p>NAMUR NE 43: Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.</p> <p>NAMUR NE 53: Software per dispositivi da campo e di elaborazione del segnale dotati di elettronica digitale</p>

1) Il certificato di valutazione è basato sull'approccio WELMEC (cooperazione tra i servizi di metrologia legale degli stati membri dell'Unione europea ed EFTA) per la certificazione di componenti modulari per i sistemi di misura in conformità all'allegato MI-005 (i sistemi di misura per la misura dinamica e continua di quantità di liquidi diversi dall'acqua) della direttiva sugli strumenti di misura 2004/22/EC.

11.1.13 Informazioni per l'ordine

Per informazioni dettagliate per l'ordine, rivolgersi all'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

11.1.14 Accessori

Sia per il trasmettitore che per il sensore è disponibile una grande varietà di accessori che possono esseri ordinati a parte rivolgendosi a Endress+Hauser →  81.

11.1.15 Documentazione supplementare

- Tecnologia per la misura della portata (FA00005D)
- Informazioni tecniche
 - Promass 84A (TI00067D)
 - Promass 84F (TI00103D)
 - Promass 84O (TI00113D)
 - Promass 84X (TI00111D)
- Descrizione delle funzioni dello strumento, Promass 84 Modbus RS 485 (BA00130D)
- Documentazione “Istruzioni di messa in servizio con approvazione PTB per gas” (SD00128D)
- Documentazione supplementare per certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

Indice analitico

A

Accessori	81
Alimentazione (tensione di alimentazione)	106
Applicator™ (software di selezione, configurazione)	82
Applicazioni	5, 99
Approvazione dello strumento di misura	127
Approvazione dispositivi di misura in pressione	127
Approvazione Ex	125
Approvazione per uso fiscale	75
Approvazioni	12
Attacchi di monitoraggio pressione	74
Attacchi di pressurizzazione	74

B

Backup dati	69
Blocchi	38
Buffer di auto-scansione	48

C

Cablaggio	
v. Collegamenti elettrici	
Campi di temperatura	
Temperatura ambiente	116
Temperatura del fluido	117
Temperatura di immagazzinamento	116
Campo della temperatura ambiente	116
Campo di misura	99–103
Campo di portata consentito	103
Campo di pressione del fluido	117
Campo di temperatura del fluido	117
Caratteristiche di funzionamento	
Promass A	107
Promass F	109
Promass O	112
Promass X	114
Carico	104
Certificati	12
Classe ambientale	116
Codice d'ordine	
Accessori	81
Codice operativo	44
Coibentazione, note generali	20
Collegamento elettrico	
Grado di protezione	32
Specifiche del cavo (versione separata)	29
Verifica finale delle connessioni	33
Versione separata	28
Comunicazione master/slave	42
Condizioni di installazione	
Dimensioni	15
Orientamento (verticale, orizzontale)	17
Posizione di montaggio	15
Pressione di sistema	16
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	20
Tubazione verticale	16
Vibrazioni	20

Condizioni operative	116
Condizioni operative di riferimento	107
Connessioni	
v. Collegamenti elettrici	
Connessioni al processo	124
Contenitore secondario	
Attacchi di monitoraggio della pressione	74
Campo di pressione	117
Controlli alla consegna	13
Controllo funzionale	58
Controllo metrologico	75
Custodia da parete, installazione	23

D

Dati tecnici in breve	99
Definizione dello strumento	7
Destinazione d'uso	5, 99
Diagramma di carico dei materiali	117, 124
Dichiarazione di conformità (marchio CE)	12
Direttiva europea per i dispositivi in pressione	127
Direzione del flusso	17
Display locale	
v. Display	
Documentazione Ex supplementare	6

E

Errore di processo	
Definizione	40
Messaggi	89
Errore di sistema	
Definizione	40
Messaggi	84

F

FieldCare	52
Fieldcheck™ (tester e simulatore)	82
File descrittivi del dispositivo	52
Funzionamento	
FieldCare	52
File descrittivi del dispositivo	52
Funzioni	38
Funzioni del misuratore	
v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"	
Funzioni dello strumento	
v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"	
Fusibile, sostituzione	97
FXA193	82

G

Grado di protezione	32, 116
Gruppi	38
Gruppi funzione	38
Gruppi linguistici	125
Guarnizioni	
Campo di temperatura del fluido	117
Sostituzione, guarnizioni di sostituzione	80

I	
Idoneità per uso fiscale	75
Idoneità sanitaria	127
Immagazzinamento	14
Immissione codice (matrice operativa)	39
Indirizzo di registro	45
Informazioni per l'ordine	128
Ingressi cavi	
Dati tecnici	106
Grado di protezione	32
Ingresso di stato	
Dati tecnici	103
Installazione	116
v. Condizioni di installazione	
Interruzione dell'alimentazione	106
Isolamento dei sensori	20
Isolamento galvanico	105
Istruzioni di installazione	116
Istruzioni di sicurezza	6
L	
Life Cycle Management	82
Limiti di portata	
vedere Campo di misura	
Lunghezza del cavo di collegamento	116
M	
Manutenzione	80
Marchi registrati	12
Marchio CE (dichiarazione di conformità)	12
Materiale	123
Messa a terra	27
Messa in servizio	
Regolazione dello zero	70
Uscita a relè	57
Uscita in corrente	56
Messaggi di errore	
Conferma dei messaggi di errore	40
Errore di processo (errori delle applicazioni)	89
Errore di sistema (errore dello strumento)	84
Messaggi di errore (Modbus)	47
Misure fiscali	75
Approvazione per uso fiscale	75
Disabilitazione	79
Disattivazione della modalità per l'uso fiscale	79
Impostazione	77
Impostazione della modalità per l'uso fiscale	77
Procedura di verifica	77
Speciali caratteristiche di funzionamento nella modalità per uso fiscale	75
Terminologia	76
Modalità di programmazione	
Abilitazione	39
Modbus RS485	
Architettura di sistema	41
Buffer di auto-scansione	48
Codice operativo	44
Dati tecnici	104
Dispositivi master/slave	41

Indirizzo di registro	45
Messaggi di errore	47
Modello di indirizzo	45
QS Comunicazione	67
Scritture max.	44
Sequenza di trasmissione byte	46
Specifiche del cavo	26
Tecnologia	41
Telegramma	43
Tempi di risposta	
	45
Tipi di dati	46
Montaggio del sensore	
v. Installazione del sensore	
O	
Obbligo di controlli successivi	75
P	
Parti di ricambio	92
Perdita di carico (formule, diagrammi delle perdite di carico)	118
Polling	42
Pompe, posizione montaggio, pressione di sistema	16
Portata pulsante	
Quick setup	61-62
Posizione HOME (modalità operativa del display)	35
Potenza assorbita	106
Pressione nominale	
vedere "Campo di pressione del fluido"	
Principio di misura	99
Procedura di verifica	77
Protezione scrittura hardware	53
Pulizia	
pulizia CIP	80, 116
Pulizia esterna	80
Pulizia SIP	80
Pulizia esterna	80
Pulizia SIP	80
Q	
Quick setup	
Comunicazione	67
Portata pulsante	61-62
R	
Regolazione dello zero	70
Resistenza agli urti	116
Resistenza alle vibrazioni	116
Restituzione dei dispositivi	98
Ricerca guasti e rimedi	83
Ricerca guasti e soluzioni	83
Riparazione	98
Riscaldamento del sensore	19
Rotazione del display	25
S	
Salva/carica T-DAT (funzionalità)	69
Schede elettroniche (installazione/rimozione)	
Custodia da campo	93

Custodia da parete	95
Schermatura	27
Scritture (max.)	44
S-DAT (HistoROM)	74
Segnale d'allarme	104
Segnale di ingresso	103
Segnale di uscita	104
Sequenza di trasmissione byte	46
Sicurezza operativa	6
SIL (sicurezza funzionale)	6
Simboli di sicurezza	6
Sistema di misura	7
Smaltimento	98
Software	
Display amplificatore	58
Sostanze pericolose	98
Sostituzione delle guarnizioni	80
Speciali caratteristiche di funzionamento nella modalità per uso fiscale	75
Specifiche dei cavi	
Cavo di collegamento della versione separata	29
Modbus RS485	26
Standard, direttive	125, 127

T

Taglio bassa portata	105
Targhetta	
Conessioni	11
Sensore	9
T-DAT (HistoROM)	74
Tensione di alimentazione (alimentazione)	106
Terminologia (per misure fiscali)	76
Tipi d'errore (errori di sistema e di processo)	40
Tipi di dati	46
Trasmettitore	
Collegamento elettrico	29
Installazione della custodia da parete	23
Rotazione custodia da campo (acciaio inox)	21–22
Rotazione della custodia da campo (alluminio)	21
Trasporto del sensore	13
Tratti rettilinei in entrata	20
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	116
Tratti rettilinei in uscita	20
Tubazione verticale	16

U

Uscita a relè	57
Uscita impulsi	
v. Uscita in frequenza	
Uscita in corrente	
Dati tecnici	104
uscita in corrente	
Configurazione attiva/passiva	56
Uscita in frequenza	104

V

Variabili misurate	99
Verifica finale dell'installazione (checklist)	25
Vibrazioni	20, 116

W

W@M	82
---------------	----

Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA N.

Indicare il numero di autorizzazione alla restituzione (RA#) contenuto su tutti i documenti di trasporto, annotandolo anche all'esterno della confezione. La mancata osservanza della suddetta procedura comporterà il rifiuto della merce presso la nostra azienda.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Per ragioni legali e per la sicurezza dei nostri dipendenti e delle apparecchiature in funzione abbiamo bisogno di questa "Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi" con la Sua firma prima di poter procedere con la riparazione. La Dichiarazione deve assolutamente accompagnare la merce.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Tipo di strumento / sensore

Geräte-/Sensortyp _____

Numero di serie

Seriennummer _____

Impiegato come strumento SIL in apparecchiature di sicurezza / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Dati processo/Prozessdaten

Temperatura / Temperatur _____ [°F] _____ [°C] Pressione / Druck _____ [psi] _____ [Pa]
Conduktività / Leitfähigkeit _____ [µS/cm] Viscosità / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Possibili avvisi per il fluido utilizzato

Warnhinweise zum Medium



	Fluido / concentrazione Medium / Konzentration	Identificazione N. CAS	infiammabile entzündlich	velenoso giftig	caustico ätzend	pericoloso per la salute gesundheitsschädlich/ reizend	altro* sonstiges*	sicuro unbedenklich
Processo fluido								
Medium im Prozess								
Fluido per processo pulizia								
Medium zur Prozessreinigung								
Parte restituita pulita con								
Medium zur Endreinigung								

* esplosivo; ossidante; pericoloso per l'ambiente; rischio biologico; radioattivo

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Barrare la casella applicabile, allegare scheda di sicurezza e, se necessario, istruzioni di movimentazione speciali.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Motivo dell'invio / Fehlerbeschreibung _____

Dati dell'azienda / Angaben zum Absender

Azienda / Firma _____	Numero di telefono del referente / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Indirizzo / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Numero ordine / Ihre Auftragsnr. _____

"Certifico che i contenuti della dichiarazione di cui sopra sono completi e corrispondono a verità. Certifico inoltre che l'apparecchiatura inviata non determina rischi per la salute o la sicurezza causati da contaminazione, in quanto è stata pulita e decontaminata conformemente alle norme e alle corrette pratiche industriali."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(luogo, data / Ort, Datum)

Nome, reparto / Abt. (in stampatello / bitte Druckschrift)

Firma / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
