



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

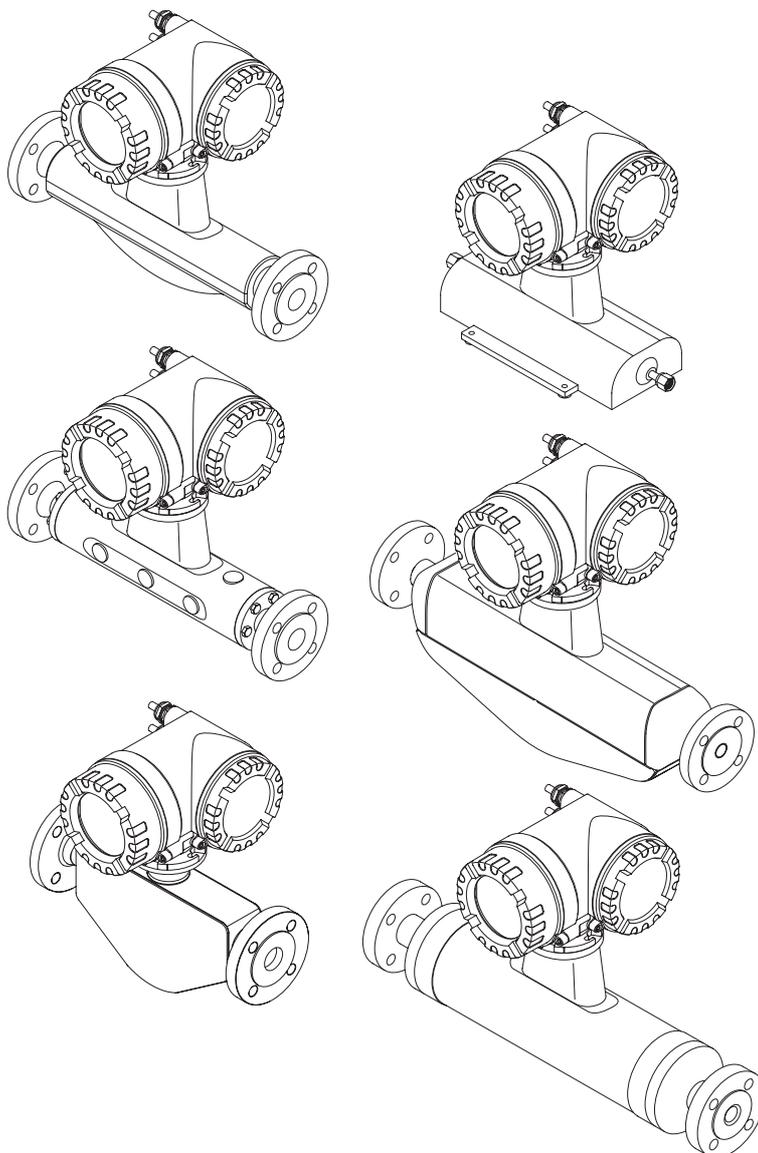


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Proline Promass 83

Sistema di misura della portata massica Coriolis



BA059D/16/it/03.10
71082621

Valido per la versione software
V 3.01.XX (Software strumento)

Indice

1 Istruzioni di sicurezza	5	5.1.2 Funzioni aggiuntive del display	33
1.1 Destinazione d'uso	5	5.1.3 Simboli	34
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	5	5.1.4 Controllo dei processi di dosaggio mediante display locale	36
1.3 Sicurezza operativa	6	5.2 Istruzioni brevi per l'uso della matrice operativa . . .	37
1.4 Restituzione dello strumento	6	5.2.1 Note generali	38
1.5 Nota sulla sicurezza e sui simboli	7	5.2.2 Abilitazione della modalit� di programmazione	38
2 Identificazione	8	5.2.3 Disabilitazione della modalit� di programmazione	38
2.1 Definizione dello strumento	8	5.3 Messaggi di errore	39
2.1.1 Targhetta del trasmettitore	8	5.3.1 Tipo di errore	39
2.1.2 Targhetta del sensore	9	5.3.2 Tipi di messaggio d'errore	39
2.1.3 Targhetta per connessioni	10	5.3.3 Conferma dei messaggi di errore	40
2.2 Certificati e approvazioni	11	5.4 Comunicazione	40
2.3 Marchi registrati	11	5.4.1 Opzioni di funzionamento	41
3 Installazione	12	5.4.2 File descrizione strumento	42
3.1 Controllo alla consegna, trasporto e immagazzinamento	12	5.4.3 Variabili del dispositivo e variabili di processo	43
3.1.1 Controllo alla consegna	12	5.4.4 Comandi HART universali / di uso comune	44
3.1.2 Trasporto	12	5.4.5 Stato del dispositivo / Messaggi di errore . .	49
3.1.3 Immagazzinamento	13	5.4.6 Attivazione/disattivazione della protezione di scrittura HART	52
3.2 Condizioni di installazione	13	6 Messa in servizio	53
3.2.1 Dimensioni	13	6.1 Controllo del funzionamento	53
3.2.2 Posizione di montaggio	13	6.2 Accensione del misuratore	53
3.2.3 Orientamento	15	6.3 Installazione rapida	54
3.2.4 Istruzioni speciali per l'installazione	17	6.3.1 Menu Quick Setup "messa in servizio"	54
3.2.5 Riscaldamento	19	6.3.2 Menu Quick Setup "Portata pulsante"	56
3.2.6 Isolamento termico	20	6.3.3 Menu Quick Setup "Batch"	59
3.2.7 Tratti rettilinei in entrata e in uscita	20	6.3.4 Menu Quick Setup "Misura gas"	63
3.2.8 Vibrazioni	20	6.3.5 Backup/trasmissione dei dati	65
3.2.9 Limiti di portata	20	6.4 Configurazione	66
3.3 Installazione	21	6.4.1 Due uscite in corrente: attive/passive	66
3.3.1 Rotazione della custodia del trasmettitore .	21	6.4.2 Ingresso in corrente: attivo/passivo	67
3.3.2 Installazione della custodia da parete	22	6.4.3 Contatti rel�: normalmente chiusi/ normalmente aperti	68
3.3.3 Rotazione del display locale	24	6.4.4 Misura della concentrazione	69
3.4 Verifica finale dell'installazione	24	6.4.5 Funzioni di diagnostica avanzata	74
4 Cablaggio	25	6.5 Taratura	76
4.1 Collegamento della versione separata	25	6.5.1 Regolazione dello zero	76
4.1.1 Connessione del cavo di collegamento sensore/trasmettitore	25	6.5.2 Taratura di densit�	78
4.1.2 Specifiche del cavo, cavo di collegamento .	26	6.6 Disco di rottura	79
4.2 Collegamento dell'unit� di misura	26	6.7 Attacchi di pressurizzazione e di monitoraggio della pressione	80
4.2.1 Connessione del trasmettitore	26	6.8 Dispositivo di archivio dati (DAT, F-Chip)	80
4.2.2 Assegnazione dei morsetti	28	6.8.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore)	80
4.2.3 Connessione HART	29	6.8.2 HistoROM/T-DAT (DAT del trasmettitore) .	80
4.3 Grado di protezione	30	6.8.3 F-Chip (Chip di funzione)	80
4.4 Verifica finale delle connessioni	31	7 Manutenzione	81
5 Funzionamento	32	7.1 Pulizia esterna	81
5.1 Display ed elementi operativi	32	7.2 Pulizia con scovoli (Promass H, I,S,P)	81
5.1.1 Visualizzazione delle letture (modalit� operativa)	33		

7.3	Sostituzione delle guarnizioni	81
8	Accessori	82
8.1	Accessori specifici per il misuratore	82
8.2	Accessori specifici per il principio di misura	82
8.3	Accessori specifici per la comunicazione	83
8.4	Accessori per l'assistenza	83
9	Ricerca guasti	84
9.1	Istruzioni di ricerca guasti	84
9.2	Messaggi di errore del sistema	84
9.3	Messaggi di errore di processo	89
9.4	Errori di processo senza messaggi	91
9.5	Risposta delle uscite in caso di errore	92
9.6	Parti di ricambio	93
9.6.1	Rimozione ed installazione delle schede ...	94
9.6.2	Sostituzione del fusibile del dispositivo ...	98
9.7	Restituzione	98
9.8	Smaltimento	98
9.9	Revisioni software	99
10	Dati tecnici	101
10.1	Dati tecnici in breve	101
10.1.1	Applicazioni	101
10.1.2	Funzionamento e struttura del sistema ...	101
10.1.3	Ingresso	101
10.1.4	Uscita	104
10.1.5	Alimentazione	105
10.1.6	Caratteristiche prestazionali	106
10.1.7	Condizioni operative: Installazione	124
10.1.8	Condizioni operative: Ambiente	125
10.1.9	Condizioni operative: Processo	125
10.1.10	Costruzione meccanica	135
10.1.11	Interfaccia utente	141
10.1.12	Certificati e approvazioni	141
10.1.13	Informazioni per l'ordine	142
10.1.14	Accessori	142
10.1.15	Documentazione	142
	Indice analitico	143

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 proprietà molto diverse.

Esempi:

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

Un uso non corretto o diverso da quello qui descritto non garantisce la sicurezza operativa del misuratore. In tal caso, il produttore non è responsabile dei danni provocati.

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Far attenzione alle seguenti note:

- 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 Operativo devono essere rispettate tassativamente.
- Il personale tecnico Endress+Hauser è a disposizione per approfondire le caratteristiche di resistenza chimica delle parti a contatto con i fluidi speciali, inclusi i detergenti. Tuttavia, anche ridotte variazioni di temperatura, concentrazione o grado di contaminazione del processo possono modificare le proprietà di resistenza chimica. Per questo motivo, Endress+Hauser non può garantire o assumersi la responsabilità per le proprietà di resistenza chimica dei materiali delle parti bagnate a contatto con il fluido in applicazioni specifiche. L'utente è responsabile della scelta dei materiali e della relativa resistenza alla corrosione.
- Se si eseguono saldature sulla tubazione, la saldatrice non deve essere messa a terra tramite il misuratore.
- L'installatore deve verificare che il sistema di misura sia collegato come indicato negli schemi elettrici. È necessario effettuare la messa a terra del trasmettitore oppure adottare misure di protezione aggiuntive, ad es. un alimentatore isolato galvanicamente con tecnologia SELV o PELV (SELV = Safe Extra Low Voltage; PELV = Protective Extra Low Voltage).
- Devono essere sempre rispettate le normative nazionali relative all'apertura ed alla riparazione di dispositivi elettrici.

1.3 Sicurezza operativa

Far attenzione alle seguenti note:

- I sistemi di misura per impiego in aree pericolose sono accompagnati da una "Documentazione Ex" separata, a integrazione di queste 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 della documentazione Ex indica l'approvazione e il luogo dove sono state effettuate le prove (E) Europa, (F) USA, (C) Canada).
- Il misuratore è conforme ai requisiti generali di sicurezza secondo EN 61010-1, ai requisiti EMC secondo IEC/EN 61326 e alle raccomandazioni NAMUR NE 21, NE 43 e NE 53.
- In caso di sistemi di misura impiegati in applicazioni SIL 2, rispettare le indicazioni del manuale separato sulla sicurezza di funzionamento.
- La temperatura superficiale esterna del trasmettitore può aumentare di 10 K a causa della potenza assorbita dai componenti elettronici interni. I fluidi di processo caldi, che attraversano il misuratore, aumentano ulteriormente la temperatura superficiale del dispositivo. La superficie del sensore, in particolare, può raggiungere una temperatura prossima a quella di processo. Se si prevedono incrementi della temperatura di processo, devono essere adottati dei provvedimenti di sicurezza aggiuntivi.
- Il produttore si riserva il diritto di apportare delle modifiche alle specifiche tecniche senza preavviso.
L'ufficio commerciale Endress+Hauser locale è a disposizione per fornire gli aggiornamenti di queste Istruzioni di funzionamento.

1.4 Restituzione dello strumento

In caso di restituzione di un misuratore di portata a Endress+Hauser, ad es. se deve essere eseguita una riparazione o taratura, rispettare la seguente procedura:

- Allegare sempre un modulo della "Dichiarazione di decontaminazione" attentamente compilato. Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare i dispositivi restituiti dai clienti solo in presenza di tale documento.
- Se necessario, allegare delle istruzioni speciali per la manipolazione, ad es. le schede dei dati di sicurezza, come da regolamento EC N. 1907/2006 REACH (registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche).
- Rimuovere ogni residuo. Fare particolare attenzione alle sedi delle guarnizioni e alle eventuali crepe, che potrebbero nascondere dei depositi. È più importante soprattutto se la sostanza è pericolosa per la salute, ad es. infiammabile, tossica, caustica, cancerogena, ecc.
Nel caso del Promass A e del Promass M, le connessioni al processo filettate devono essere rimosse dal sensore per poter essere pulite.



Nota!

Una copia della "Dichiarazione di decontaminazione" è riportata al termine di questo manuale.



Attenzione!

- Rendere il misuratore solo dopo avere verificato che tutte le tracce di sostanze pericolose sono state rimosse, ad es. quelle penetrate nelle crepe o diffuse attraverso la plastica.
- I costi sostenuti per l'eliminazione dei residui e per eventuali danni (bruciature, ecc.) dovuti ad un'insufficiente pulizia sono a carico del responsabile dell'impianto.

1.5 Nota sulla sicurezza e sui simboli

Gli strumenti sono stati sviluppati per soddisfare gli attuali requisiti di sicurezza; sono stati collaudati ed hanno lasciato lo stabilimento di produzione in condizione da poter essere impiegati in completa sicurezza. I dispositivi sono conformi a tutti i relativi standard e alle norme vigenti secondo EN 61010-1 "Misure di protezione per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio". Tuttavia, i dispositivi possono rivelarsi pericolosi, se utilizzati in modo improprio o per finalità diverse da quelle qui previste.

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



Attenzione!

Questo simbolo indica un'azione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può causare danni o mettere in pericolo la sicurezza. Rispettare scrupolosamente le istruzioni e procedere con attenzione.



Pericolo!

Indica un'azione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può causare un funzionamento non corretto o la distruzione del misuratore. Rispettare rigorosamente queste istruzioni.



Nota!

"Nota" indica un'azione o una procedura, che se non eseguita correttamente, può avere un effetto indiretto sul funzionamento o provocare una risposta inaspettata del dispositivo.

2 Identificazione

2.1 Definizione dello strumento

Il sistema per la misura di portata "Promass 80/83" comprende:

- Trasmettitore Promass 80 o 83.
- Sensore Promass F, Promass M, Promass E, Promass A, Promass H, Promass I, Promass S o Promass P.

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

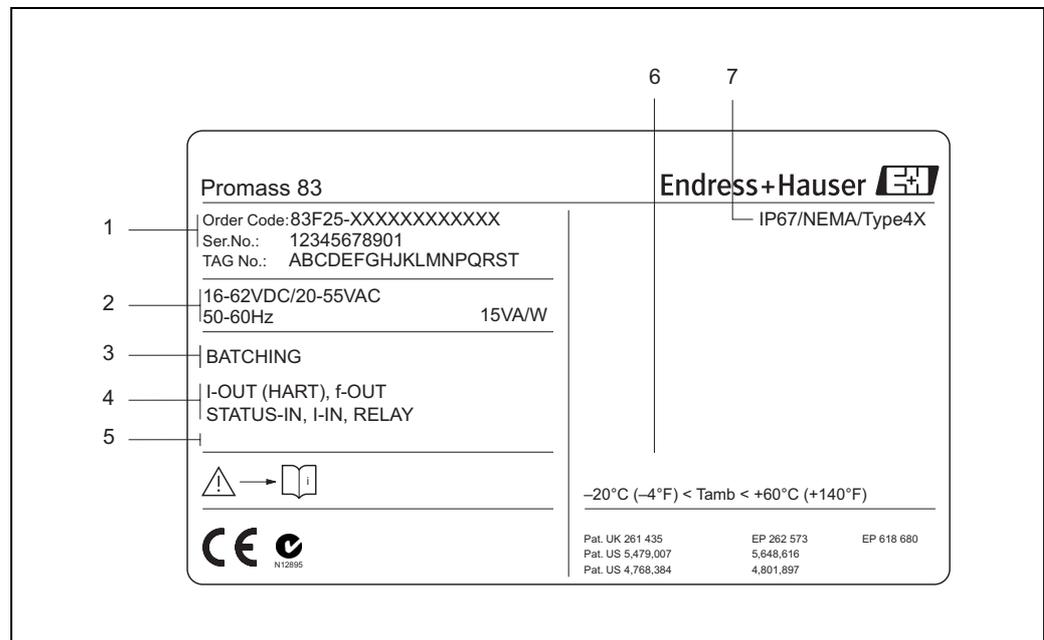


Fig. 1: Specifiche riportate sulla targhetta del trasmettitore "Promass 83" (esempio)

- 1 Codice d'ordine/numero di serie: per il significato delle singole lettere e cifre, v. la conferma d'ordine.
- 2 Alimentazione / frequenza: 20...55 V c.a. / 16...62 V c.c. / 50...60 Hz
Assorbimento: 15 VA / 15 W
- 3 Funzione aggiuntiva e software
- 4 Ingressi / uscite disponibili:
I-OUT (HART): con uscita in corrente (HART)
f-OUT: con uscita impulsi/frequenza
RELÈ: con uscita a relè
I-IN: con ingresso in corrente
INGR. STATO: con ingresso di stato (ingresso ausiliario)
- 5 Riservato per le informazioni sui prodotti speciali
- 6 Campo di temperatura ambiente
- 7 Grado di protezione

2.1.2 Targhetta del sensore

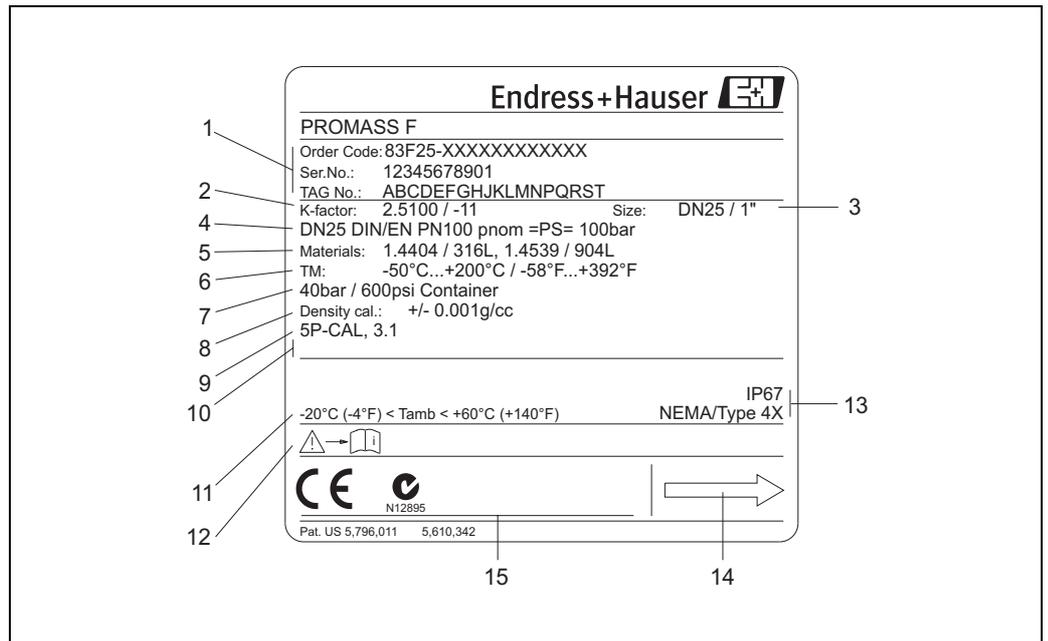


Fig. 2: Specifiche riportate sulla targhetta del sensore "Promass F" (esempio)

- 1 Codice d'ordine/numero di serie: per quanto riguarda il significato delle singole lettere e cifre, vedere le specifiche riportate sulla conferma d'ordine.
- 2 Fattore di taratura con punto di zero
- 3 Diametro nominale del dispositivo
- 4 Diametro nominale della flangia/Pressione nominale
- 5 Materiale dei tubi di misura
- 6 Temperatura max. del fluido
- 7 Campo di pressione del contenitore secondario
- 8 Accuratezza della misura di densità
- 9 Informazioni aggiuntive (esempi)
 - con taratura a 5 punti
 - con certificato 3.1 B per i materiali delle parti bagnate a contatto con il fluido
- 10 Spazio riservato alle informazioni sui prodotti speciali
- 11 Campo della temperatura ambiente
- 12 Consultare istruzioni di funzionamento / documentazione
- 13 Grado di protezione
- 14 Direzione del flusso
- 15 Riservato per informazioni supplementari sulla versione dell'unità (approvazioni, certificati)

2.1.3 Targhetta per connessioni

See operating manual
Betriebsanleitung beachten
Observer manuel d'instruction

A: active
P: passive
NO: normally open contact
NC: normally closed contact

1 Ser.No.: 12345678912

4 Supply / Versorgung / Tension d'alimentation

L1/L+	1	2	⊕	20(+)/21(-)	22(+)/23(-)	24(+)/25(-)	26(+)/27(-)
N/L-							
PE ⊕							

5 Active: 0/4...20mA, RL max. = 700 Ohm
Passive: 4...20mA, max. 30VDC (HART: RL.min. = 250 OHM) I-OUT (HART) A

fmax = 1kHz
Active: 24VDC/25mA (max. 250mA/20ms)
Passive: 30VDC, 250mA f-OUT P

Passive: 30VDC, 250mA STATUS-OUT X

3...30VDC, Ri = 5kOhm STATUS-IN X

6 Ex-works / ab-Werk / réglages usine
Device SW: XX.XX.XX (WEA)

7 Communication: XXXXXXXXXX

8 Drivers: ID xxxx (HEX)

9 Date: DD.MMM.YYYY

Update 1 Update 2

319475-00XX

10

a0000963

Fig. 3: Specifiche sulla targhetta del trasmettitore Proline (esempio)

- 1 Numero di serie
- 2 Possibilità configurativa dell'uscita in corrente
- 3 Possibilità configurativa dei contatti a relè
- 4 Assegnazione dei morsetti, 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.
- 5 Segnali presenti agli ingressi e alle uscite, possibile configurazione e assegnazione dei morsetti (20...27), v. anche "Valori elettrici di ingressi/uscite" → Pagina 104 segg.
- 6 Versione attuale del software del misuratore
- 7 Tipo di comunicazione installata, ad es.: HART, PROFIBUS PA, ecc.
- 8 Informazioni sull'attuale software di comunicazione (Revisione del dispositivo e Descrizione del dispositivo), ad es.: Disp. 01 / DD 01 per HART
- 9 Data di installazione
- 10 Aggiornamenti attuali dei dati specificati dal punto 6 al 9

2.2 Certificati e approvazioni

I dispositivi sono stati sviluppati secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare gli attuali requisiti di sicurezza; sono stati collaudati e hanno lasciato la fabbrica in condizioni da poter essere impiegati in completa sicurezza. Sono conformi agli standard e alle normative vigenti secondo EN 61010-1 "Misure di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio" e ai requisiti EMC secondo 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 ai requisiti EMC di Australian Communication and Media Authority (ACMA)".

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®

È un marchio registrato da Swagelok & Co., Solon, USA

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Fieldcheck®, Field Xpert™, Applicator®

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

3 Installazione

3.1 Controllo alla consegna, trasporto e immagazzinamento

3.1.1 Controllo alla consegna

Al ricevimento della fornitura, controllare:

- 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 corrisponde all'ordine.

3.1.2 Trasporto

Qui di seguito le indicazioni per l'eliminazione degli imballaggi e il trasporto dello strumento 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. Di conseguenza, si consiglia di togliere le piastre ed i cappucci solo al momento dell'installazione.
- I misuratori con diametri nominali $> DN 40$ ($> 1\frac{1}{2}$ ") non devono essere sollevati dalla custodia del trasmettitore o, in caso di versione separata, dalla custodia di connessione (Fig. 4). - Usare delle cinghie in tessuto, strette intorno alle due connessioni al processo. Non utilizzare catene, che potrebbero danneggiare la custodia.
- Per sollevare il sensore Promass M / DN 80 (3"), usare esclusivamente gli occhielli in metallo presenti sulle flange.



Attenzione!

Rischio di danni se il misuratore si capovolge. Il baricentro del misuratore potrebbe essere più alto dei punti di attacco delle cinghie.

Verificare sempre che il misuratore non ruoti inaspettatamente attorno al suo asse.

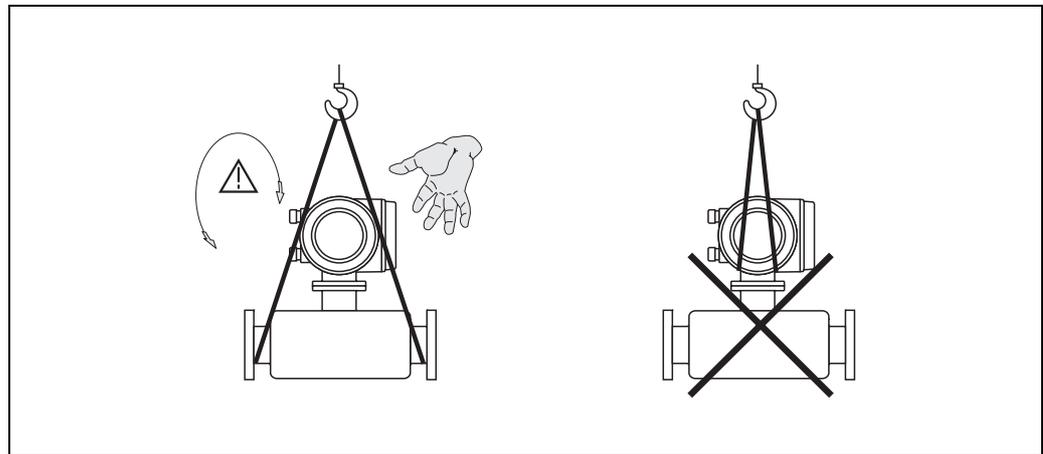


Fig. 4: Istruzioni per il trasporto di sensori con $> DN 40$ ($> 1\frac{1}{2}$ ")

40004294

3.1.3 Immagazzinamento

Considerare con attenzione le seguenti note:

- Il misuratore deve essere imballato in modo da garantirne la protezione in caso di eventuali urti durante l'immagazzinamento (e il trasporto). L'imballo utilizzato per la spedizione iniziale garantisce una protezione ottimale.
- La temperatura di immagazzinamento consentita è $-40...+80\text{ °C}$ ($-40\text{ °F}... +176\text{ °F}$); 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 l'immagazzinamento, il misuratore deve essere protetto dalla radiazione solare diretta per evitare che le superfici raggiungano temperature non tollerate.

3.2 Condizioni di installazione

Considerare con attenzione le seguenti note:

- Non sono necessarie misure speciali come l'uso di supporti. Le forze esterne sono assorbite dalla struttura dello strumento, ad esempio dal contenitore secondario.
- L'alta frequenza di oscillazione dei tubi di misura assicura che il funzionamento del sistema di misura non sia influenzato dalle vibrazioni delle tubazioni.
- Se non si verifica cavitazione, non sono richieste speciali accorgimenti in caso di dispositivi che creano turbolenza (valvole, gomiti, elementi a T).
- Per ragioni meccaniche e per proteggere il tubo di misura, si consiglia di sostenere i sensori più pesanti.

3.2.1 Dimensioni

Tutte le dimensioni e le lunghezze del sensore e del trasmettitore sono riportate nella documentazione separata "Informazioni tecniche"

3.2.2 Posizione di montaggio

Infiltrazioni di bolle d'aria o di gas nel tubo di misura possono causare un aumento degli errori di misura.

Evitare le seguenti posizioni di montaggio:

- Nel punto più alto di una tubazione. Rischio di formazione di bolle d'aria.
- Direttamente in entrata dello scarico libero di una tubazione.

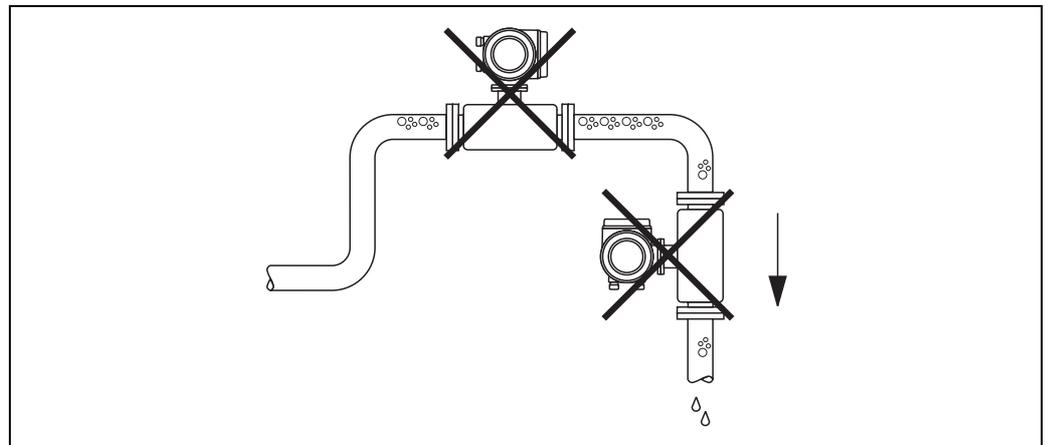


Fig. 5: Posizione di montaggio

A0003605

Installazione in una tubazione verticale

La configurazione proposta nella seguente figura consente, tuttavia, l'installazione in una tubazione a scarico libero. L'uso di restrizioni del tubo o di un orifizio, con sezione inferiore al diametro nominale del misuratore, evita il funzionamento a secco del sensore durante l'esecuzione delle misure.

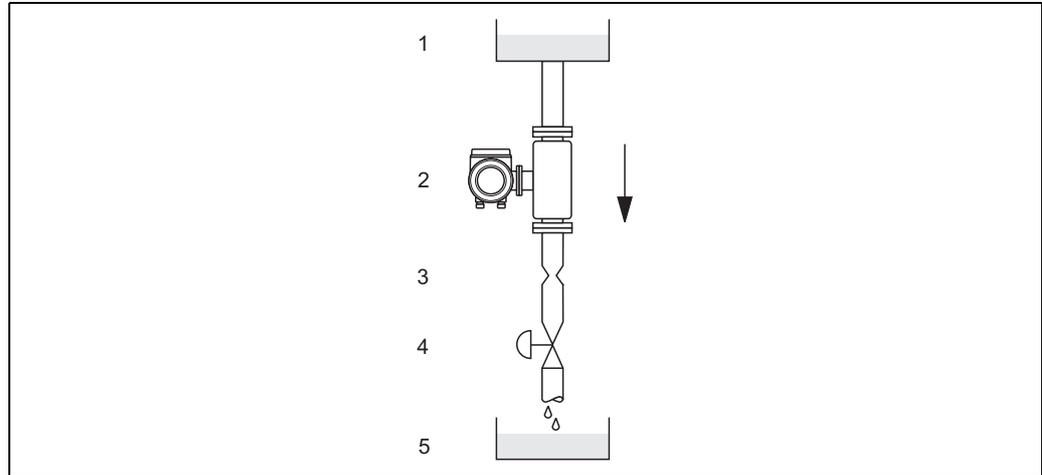


Fig. 6: Installazione in tubazione verticale a scarico libero (ad es. per applicazioni di dosaggio)

- 1 Serbatoio di alimentazione
- 2 Sensore
- 3 Orifizio, restrizioni del tubo (v. Tabella)
- 4 Valvola
- 5 Recipiente

DN		Ø orifizio, restrizione del tubo	
		mm	pollici
1	1/24"	0,8	0.03"
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"
15 FB	1/2"	15	0.60"
25	1"	14	0.55"
25 FB	1"	24	0.95"

DN		Ø orifizio, restrizione del tubo	
		mm	pollici
40	1 1/2"	22	0.87"
40 FB	1 1/2"	35	1.38"
50	2"	28	1.10"
50 FB	2"	54	2.00"
80	3"	50	2.00"
100	4"	65	2.60"
150	6"	90	3.54"
250	10"	150	5.91"

FB = Versione a passaggio pieno del Promass I

Pressione del sistema

È importante garantire che non si verifichino fenomeni di cavitazione, poiché potrebbero influenzare l'oscillazione del tubo di misura. Non sono previsti requisiti speciali per i fluidi con proprietà simili a quelle dell'acqua in condizioni normali.

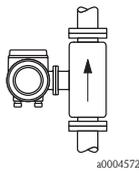
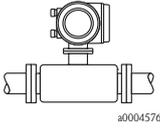
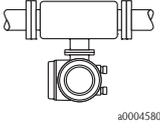
In caso di liquidi con punto di ebollizione basso, (idrocarburi, solventi, gas liquefatti) o su linee di aspirazione, è importante assicurarsi che la pressione non scenda al di sotto della tensione di vapore e che il liquido non cominci a bollire. È importante assicurarsi anche che i gas che si formano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

Di conseguenza, sono consigliati i seguenti punti di installazione:

- A valle delle pompe (nessun rischio di vuoto parziale)
- Nel punto più basso di una tubazione verticale.

Orizzontale (Promass H, I, S, P):

In una tubazione orizzontale, il Promass H ed il Promass I possono essere installati con qualsiasi orientamento.

	Promass F, M, E Versione standard, compatta	Promass F, M, E Versione standard, separata	Promass F versione per alta temperatura, compatta	Promass F versione per alta temperatura, separata	Promass H, I, S, P Versione standard, compatta	Promass H, I, S, P Versione standard, compatta
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>A0007558</small>	✗	✗	✗	✗	✓✓	✓✓
✓✓ = orientamento consigliato ✓ = orientamento consigliato in alcune situazioni ✗ = orientamento non consentito						

Per evitare di superare la soglia di temperatura ambiente consentita (→ Pagina 125) per il trasmettitore, si consigliano i seguenti orientamenti:

- Per fluidi con temperatura elevata si consiglia l'orientamento orizzontale con il trasmettitore posto sotto la tubazione (Fig. H2) o 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).

3.2.4 Istruzioni speciali per l'installazione

Promass F, E, H, S e P



Pericolo!

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

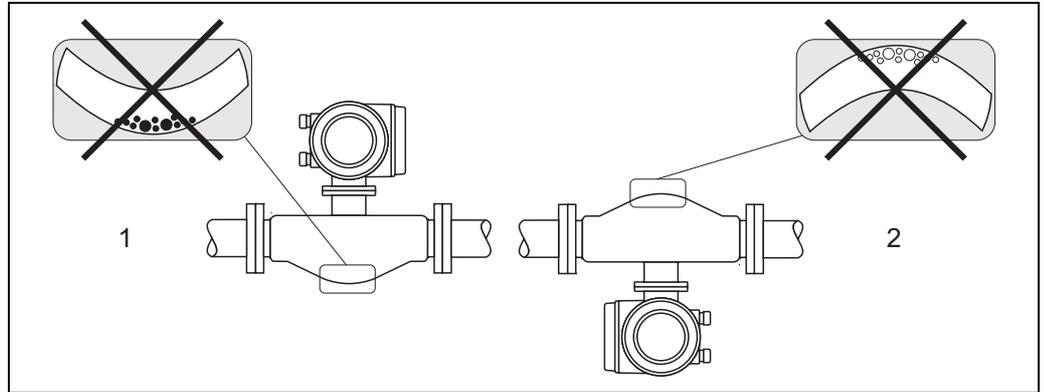


Fig. 8: Installazione orizzontale del sensore con tubo di misura curvo.

- 1 Non adatta per fluidi con contenuto in solidi. Rischio di depositi solidi.
- 2 Non adatta per fluidi aerati. Rischio di formazione di bolle d'aria.

Promass I e P con connessioni Tri-clamp eccentriche

Le connessioni Tri-Clamp eccentriche servono per garantire il completo svuotamento del tubo se il sensore è installato in una linea orizzontale. Se le linee hanno una specifica direzione e pendenza, si può sfruttare la gravità per ottenere un drenaggio completo. Il sensore deve essere installato in posizione corretta, con il tubo di misura curvo posto lateralmente, così da garantire il totale svuotamento anche in posizione orizzontale. Dei contrassegni presenti sul sensore indicano la posizione di montaggio corretta per ottimizzare il drenaggio.

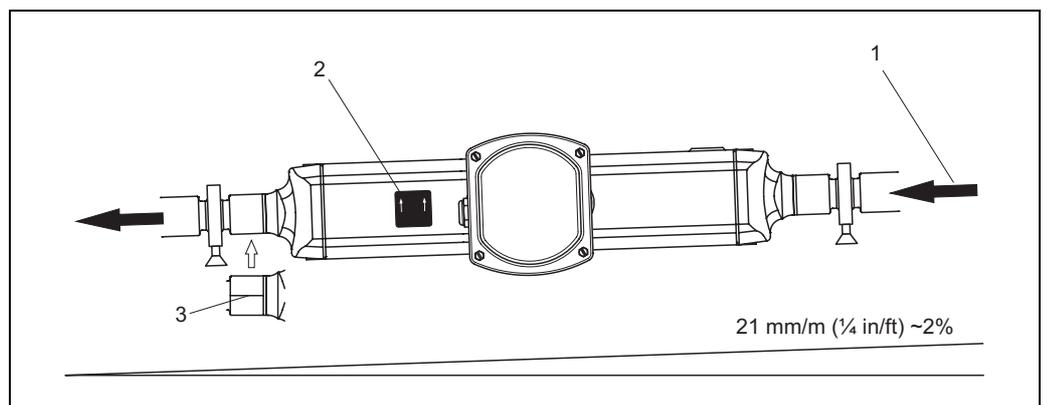


Fig. 9: Promass P: Quando le linee hanno una specifica direzione e pendenza: come da direttive sanitarie (21 mm/m o 2% ca.). La gravità può essere sfruttata per ottenere il completo svuotamento.

- 1 La freccia indica la direzione di flusso (direzione del fluido attraverso il tubo).
- 2 L'etichetta indica l'orientamento dell'installazione per il drenaggio orizzontale.
- 3 Sul lato inferiore della connessione al processo è tracciata una riga. Indica il punto più basso della connessione al processo eccentrica.

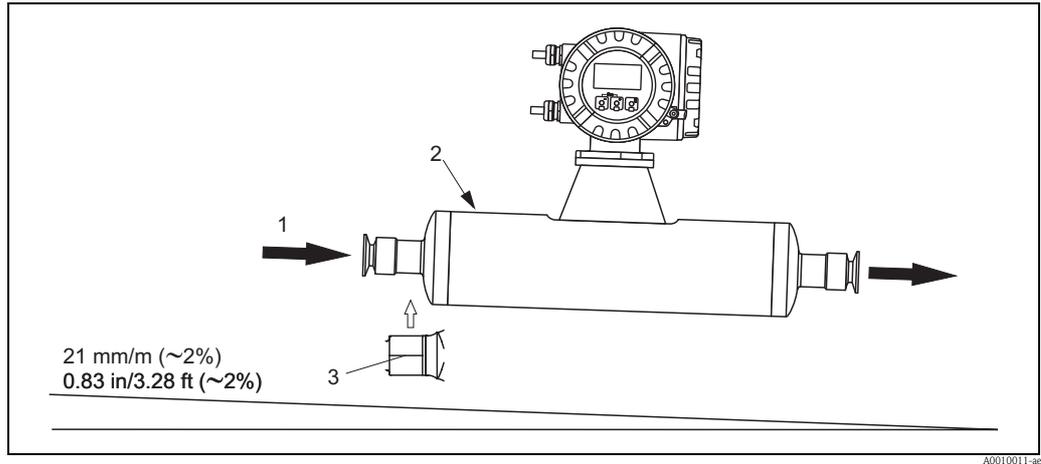


Fig. 10: Promass I: Quando le linee hanno una specifica direzione e pendenza: come da direttive sanitarie (21 mm/m o 2% ca.). La gravità può essere sfruttata per ottenere il completo svuotamento.

- 1 La freccia indica la direzione di flusso (direzione del fluido attraverso il tubo).
- 2 L'etichetta indica l'orientamento dell'installazione per il drenaggio orizzontale.
- 3 Sul lato inferiore della connessione al processo è tracciata una riga. Indica il punto più basso della connessione al processo eccentrica.

Promass I e P con connessioni igieniche (clamp di montaggio con rivestimento tra clamp e misuratore)

A fine del rendimento operativo non è necessario sostenere il sensore. In caso fosse necessario occorre seguire le seguenti raccomandazioni.

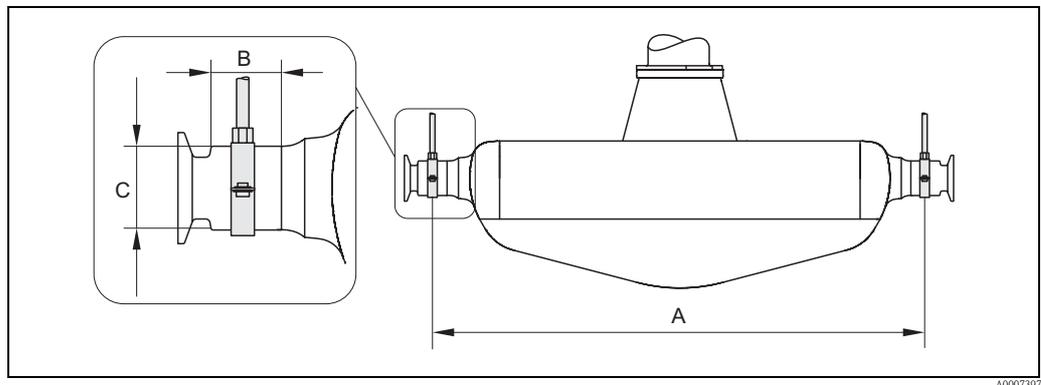


Fig. 11: Promass P, montaggio con clamp

DN	8	15	25	40	50
A	298	402	542	750	1019
B	33	33	33	36,5	44,1
C	28	28	38	56	75

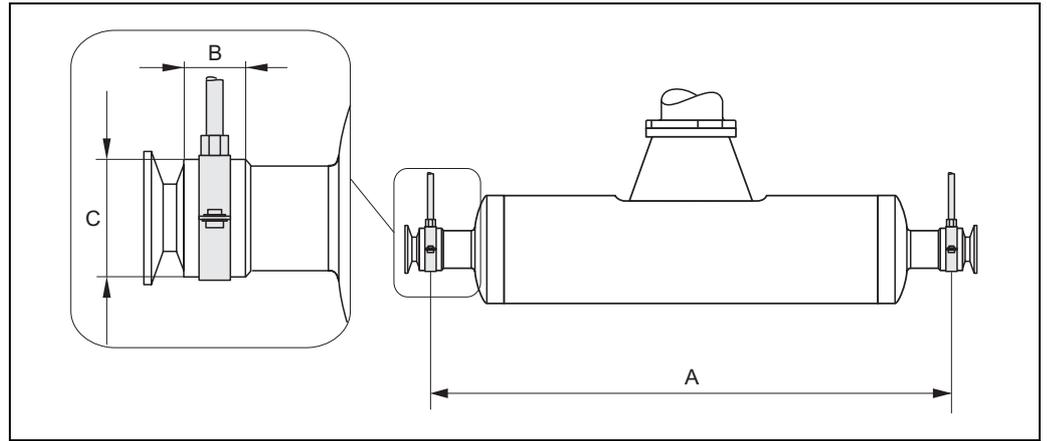


Fig. 12: Promass I, montaggio con clamp

DN	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40FB	50	50 FB	50 FB	80	80
Tri-Clamp	½"	¾"	1"	1"	1 ½"	1 ½"	2"	2"	2 ½"	3"	2 ½"	3"
A	373	409	539	539	668	668	780	780	1152	1152	1152	1152
B	20	20	30	30	28	28	35	35	57	57	57	57
C	40	40	44,5	44,5	60	60	80	80	90	90	90	90

3.2.5 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.



Pericolo!

- 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. Fare attenzione, poiché potrebbe essere richiesto un orientamento specifico a seconda della temperatura del fluido. → Pagina 15
- Con temperatura del fluido tra 200 °C e 350 °C (392...662 °F), si consiglia la versione separata per alta temperatura.
- Utilizzando il riscaldamento elettrico, il cui calore è regolato mediante il controllo di fase o a treni d'impulsi, non si può escludere, che le misure siano influenzate da campi magnetici generati, ad es., a valori superiori di quelli riconosciuti dalle norme CE (Sinus 30 A/m). In questi casi, il sensore deve essere schermato elettricamente (ad eccezione del Promass M).
Il contenitore secondario può essere schermato con fogli di lamiera o lamierini magnetici, senza direzione preferenziale (ad es. V330-35A) e con le seguenti proprietà:
 - Permeabilità magnetica relativa $\mu_r \geq 300$
 - Spessore della piastra $d \geq 0,35 \text{ mm}$ (0.014")
- Le informazioni in merito ai campi di temperatura ammessi sono riportate a → Pagina 125.

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

3.2.6 Isolamento termico

Alcuni fluidi richiedono idonei accorgimenti per evitare la dispersione di calore dal sensore. Per realizzare un adeguato isolamento, è possibile usare un'ampia gamma di materiali.

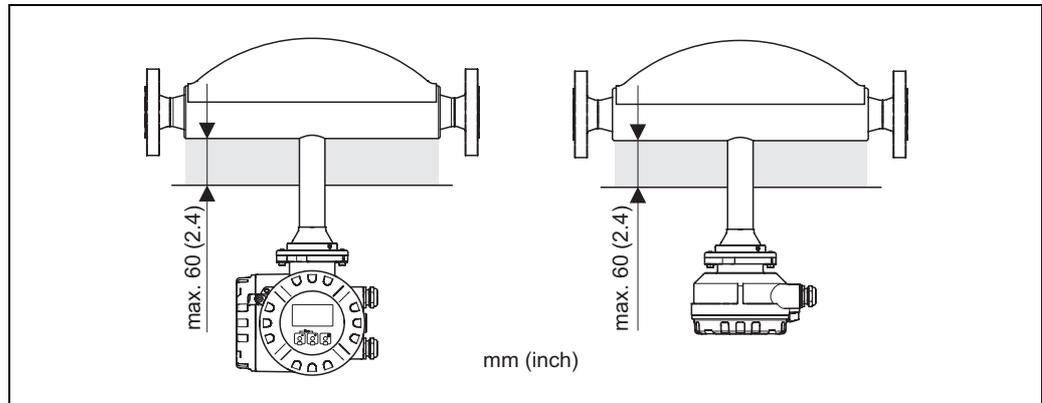


Fig. 13: La versione per alta temperatura del Promass F richiede uno spessore d'isolamento max. di 60 mm (2.4") nella zona dell'elettronica/del collo.

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 di 10 mm (0.4") min. per ridurre la convezione. Rispettare sempre lo spessore d'isolamento max. di 60 mm (2.4").

3.2.7 Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Non sono necessari speciali requisiti per l'installazione dei tratti rettilinei in entrata e in uscita. Se possibile, installare il sensore lontano da elementi di disturbo, come valvole, giunzioni a T, gomiti, ecc.

3.2.8 Vibrazioni

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 conseguenza, i sensori non richiedono speciali ancoraggi.

3.2.9 Limiti di portata

Le relative informazioni sono riportate nel capitolo "Dati tecnici", alla voce "Campo di misura" → Pagina 101 o "Limiti di portata" → Pagina 127.

3.3 Installazione

3.3.1 Rotazione della custodia del trasmettitore

Rotazione della custodia da campo in alluminio



Warning!

Il meccanismo di rotazione dei dispositivi classificati EEx 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 nella posizione desiderata (2 x 90° max. in entrambe le posizioni).
5. Riportare la custodia fino alla posizione iniziale e agganciare di nuovo l'innesto a baionetta.
6. Riavvitare le due viti di fissaggio.

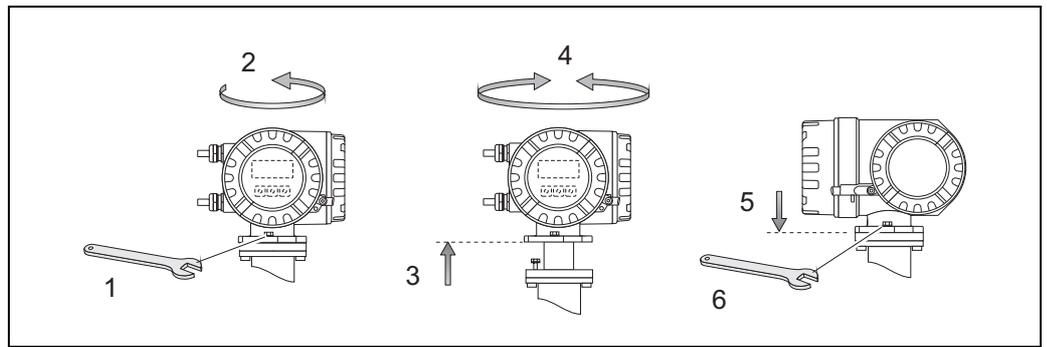


Fig. 14: Rotazione della custodia del trasmettitore (custodia da campo in alluminio)

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 nella posizione desiderata (2 x 90° max. in entrambe le posizioni).
4. Riportare la custodia nella relativa posizione.
5. Riavvitare le due viti di fissaggio.

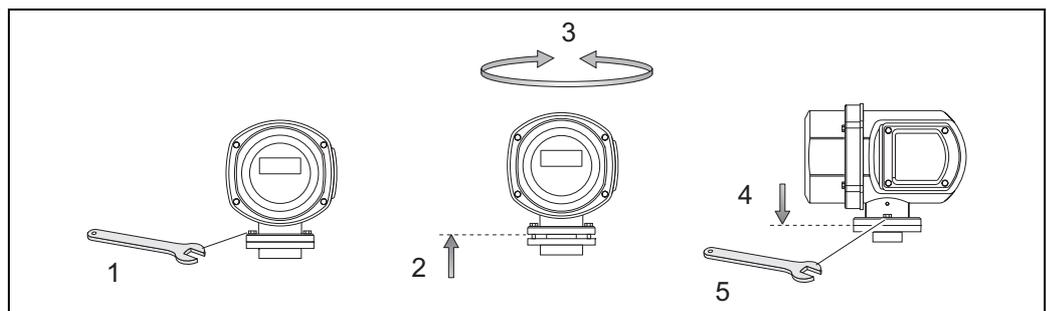


Fig. 15: Rotazione della custodia del trasmettitore (custodia da campo in acciaio inox)

3.3.2 Installazione della custodia da parete

La custodia da parete può essere installata in diversi modi:

- Installazione diretta sulla parete
- Installazione a fronte quadro (con kit di montaggio separato, Accessori) → Pagina 23
- Montaggio su palina (con kit di montaggio separato, Accessori) → Pagina 23



Pericolo!

- Verificare che la temperatura ambiente non superi il campo consentito
– 20...+60 °C (–4...+140 °F), in opzione – 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 orientate verso il basso.

Installazione diretta a parete

1. Eseguire i fori come indicato in figura.
2. Togliere il coperchio del vano delle 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, come indicato, la custodia del trasmettitore alla parete.
5. Avvitare saldamente il coperchio del vano delle connessioni (a) alla custodia.

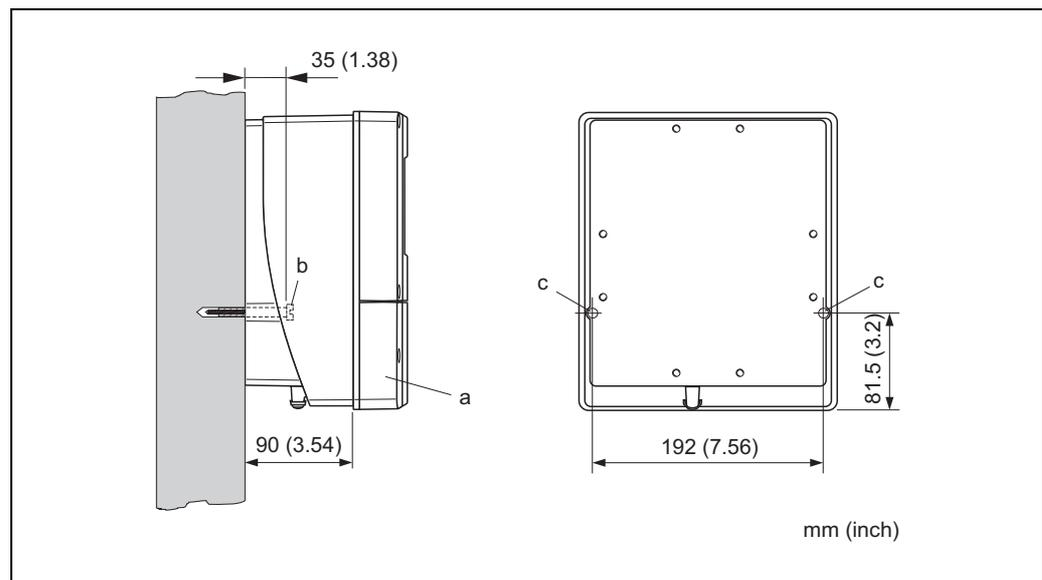


Fig. 16: Installazione diretta sulla parete

a0001130

Installazione a fronte quadro

1. Eseguire l'apertura nel pannello come indicato in figura.
2. Inserire la custodia nel quadro, dal fronte.
3. Avvitare i dispositivi di fissaggio della custodia da parete.
4. Avvitare le aste filettate nei supporti e serrare finché la custodia non è a perfetto contatto con la parete del quadro. Serrare, quindi, i controdadi.
Non sono necessari altri sostegni.

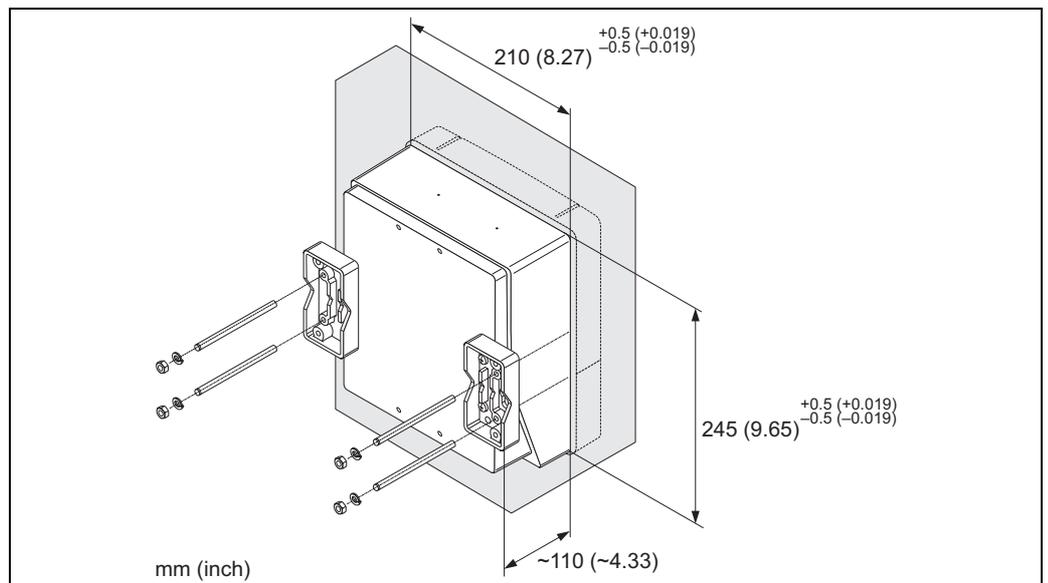


Fig. 17: Installazione a fronte quadro (custodia da parete)

Montaggio su palina

Il montaggio deve essere eseguito come indicato in figura.



Pericolo!

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

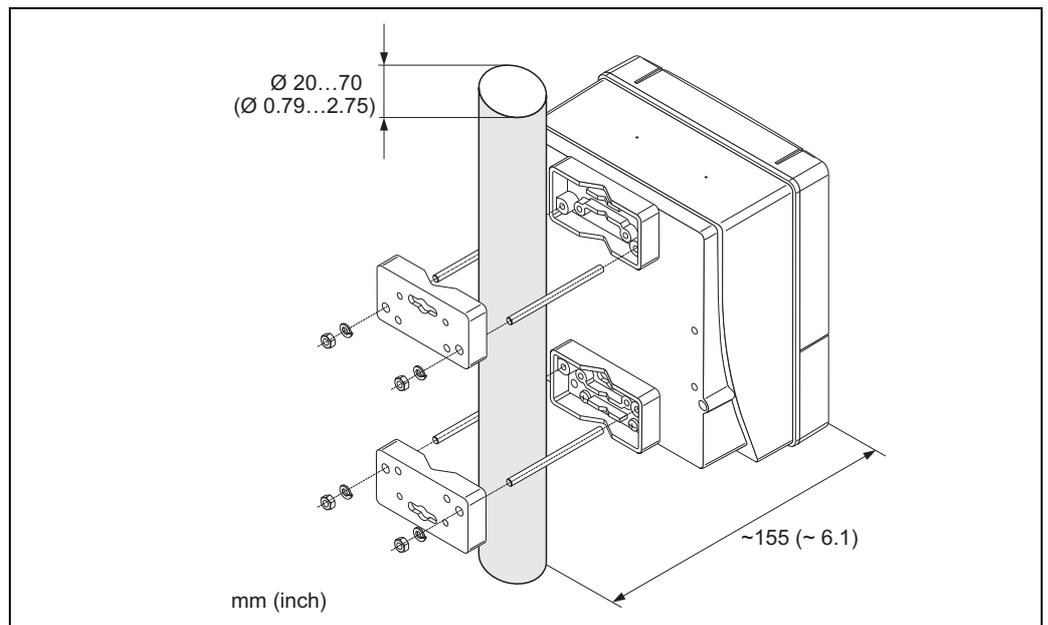


Fig. 18: Montaggio su palina (custodia da parete)

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 del display dalla piastra del coperchio del vano dell'elettronica.
3. Ruotare il display sino 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.

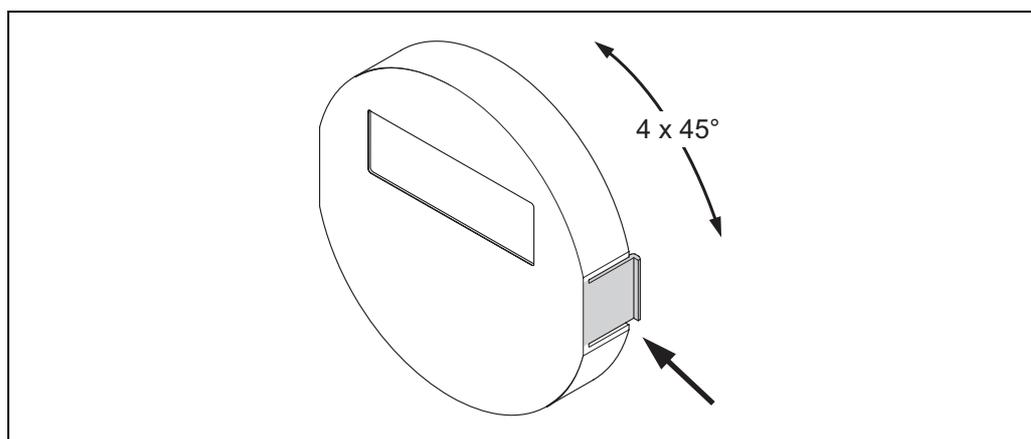


Fig. 19: Rotazione del display locale (custodia da campo)

3.4 Verifica finale dell'installazione

Terminata l'installazione del misuratore in tubazione, eseguire i seguenti controlli:

Condizioni del misuratore e specifiche tecniche	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.?	→ Pagina 5 segg.
Istruzioni per l'installazione	Indicazioni
La direzione del flusso attraverso la tubazione corrisponde a quella indicata dalla freccia sulla targhetta del sensore?	-
La numerazione dei punti di misura ed i riferimenti sono corretti (ad un esame visivo)?	-
L'orientamento del sensore è corretto, ossia è idoneo al tipo di sensore, alle caratteristiche del fluido (liquidi degasanti, con solidi sospesi) e alla temperatura del fluido?	→ Pagina 13 segg.
Ambiente / condizioni di processo	Note
Il misuratore è protetto dall'umidità e dalla radiazione solare diretta?	-

4 Cablaggio



Attenzione!

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 dispositivo non è dotato di un interruttore di linea interno. Di conseguenza, assegnare al dispositivo un interruttore o un interruttore di protezione per scollegare la linea dell'alimentazione dalla rete elettrica.

4.1 Collegamento della versione separata

4.1.1 Connessione del cavo di collegamento sensore/trasmittitore



Attenzione!

- Rischio di scosse elettriche. Togliere l'alimentazione prima di aprire lo strumento. Non installare o collegare il misuratore se è collegato all'alimentazione. Il non rispetto di queste precauzioni può causare danni irreparabili all'elettronica.
 - 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. Rimuovere il coperchio del vano connessioni (d) dalla custodia del trasmettitore e del sensore.
 2. Inserire il cavo di collegamento (e) attraverso gli appositi passacavi.
 3. Realizzare le connessioni tra sensore e trasmettitore in base allo schema elettrico (v. Fig. 20 o allo schema elettrico presente nel coperchio filettato).
 4. Riavvitare il coperchio del vano connessioni (d) sul corpo del sensore e del trasmettitore.

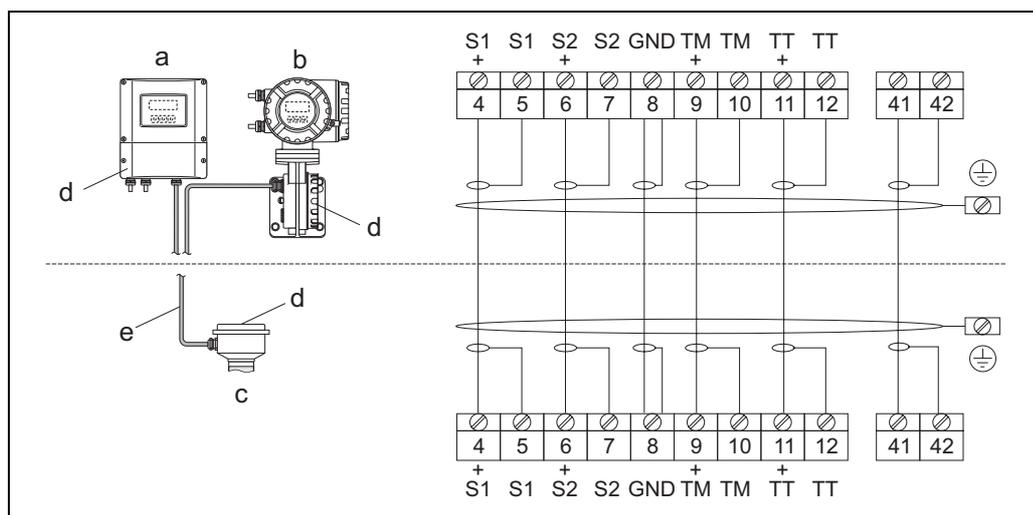


Fig. 20: Collegamento della versione separata

- a Custodia da parete: area sicura e ATEX II3G / Zona 2 → vedere "Documentazione Ex" separata
- b Custodia da parete: ATEX II2G / Zona 1 /FM/CSA → vedere "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

4.1.2 Specifiche del cavo, cavo di collegamento

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

- Cavo 6 x 0,38 mm² in PVC, con schermo comune e schermatura individuale dei conduttori.
- Resistenza conduttore: $\leq 50 \Omega/\text{km}$
- Capacità: anima/schermo: $\leq 420 \text{ pF/m}$
- Lunghezza del cavo: max. 20 m (65 ft)
- Temperatura operativa continua: max. +105 °C (+221 °F)



Nota!

Il cavo deve essere installato saldamente per evitare qualsiasi movimento.

4.2 Collegamento dell'unità di misura

4.2.1 Connessione del trasmettitore



Attenzione!

- Rischio di scosse elettriche. Togliere l'alimentazione prima di aprire lo strumento. Non installare o collegare il misuratore se è collegato all'alimentazione. Il non rispetto di queste precauzioni può causare danni irreparabili all'elettronica.
- Rischio di scosse elettriche. Collegare 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 d'alimentazione (a) e il cavo di segnale (b) attraverso gli opportuni ingressi dei cavi.
3. Esecuzione del cablaggio:
 - Schema elettrico (custodia in alluminio) → Fig. 21
 - Schema elettrico (custodia in acciaio inox) → Fig. 22
 - Schema elettrico (custodia da parete) → Fig. 23
 - Assegnazione dei morsetti → Pagina 28
4. Riavvitare il coperchio del vano connessioni (f) sulla custodia del trasmettitore.

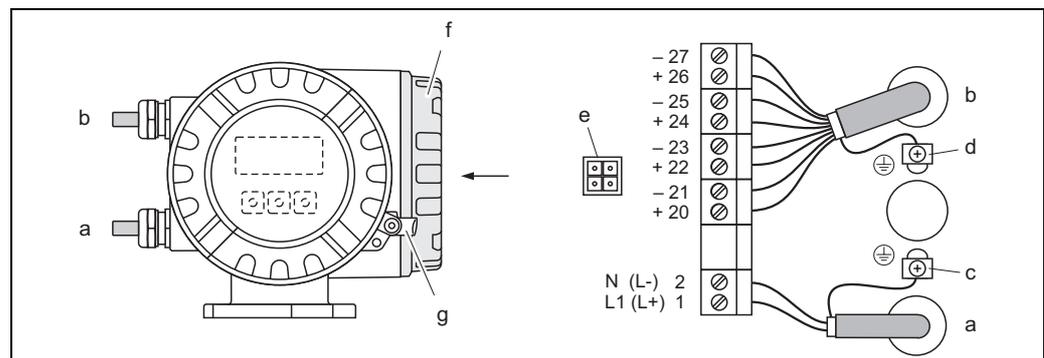


Fig. 21: Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in alluminio). Sezione del cavo: 2,5 mm² max.

- 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 del segnale: Morsetti **N. 20-27** → Pagina 28
- c Morsetto di terra per messa a terra
- d Morsetto di terra per la schermatura del cavo di segnale
- e Connettore di servizio per collegare l'interfaccia di servizio FXA193 (FieldCheck, FieldCare)
- f Coperchio del vano connessioni
- g Fermo di sicurezza

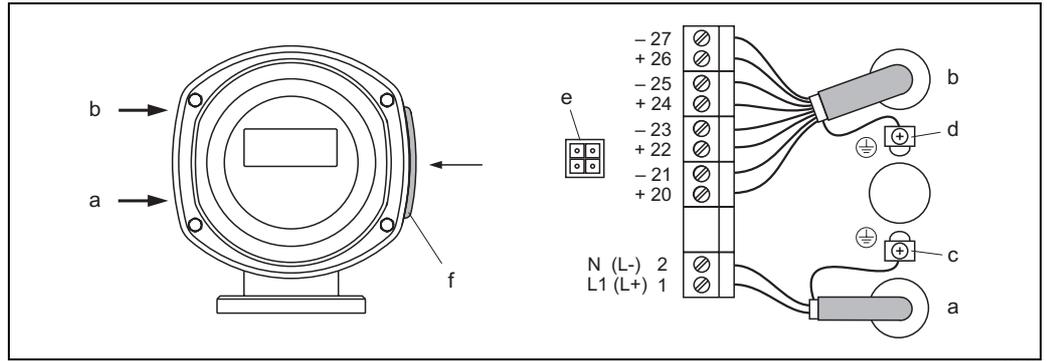


Fig. 22: Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in acciaio inox); sezione del cavo: 2,5 mm² max.

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.
Morsetto **N. 1**: L1 per ca, L+ per cc
Morsetto **N. 2**: N per c.a., L- per c.c.
- b Cavo del segnale: Morsetti **N. 20-27** → Pagina 28
- c Morsetto di terra per messa a terra
- d Morsetto di terra per la schermatura del cavo di segnale
- e Connettore di servizio per collegare l'interfaccia di servizio FXA193 (FieldCheck, FieldCare)
- f Coperchio del vano connessioni

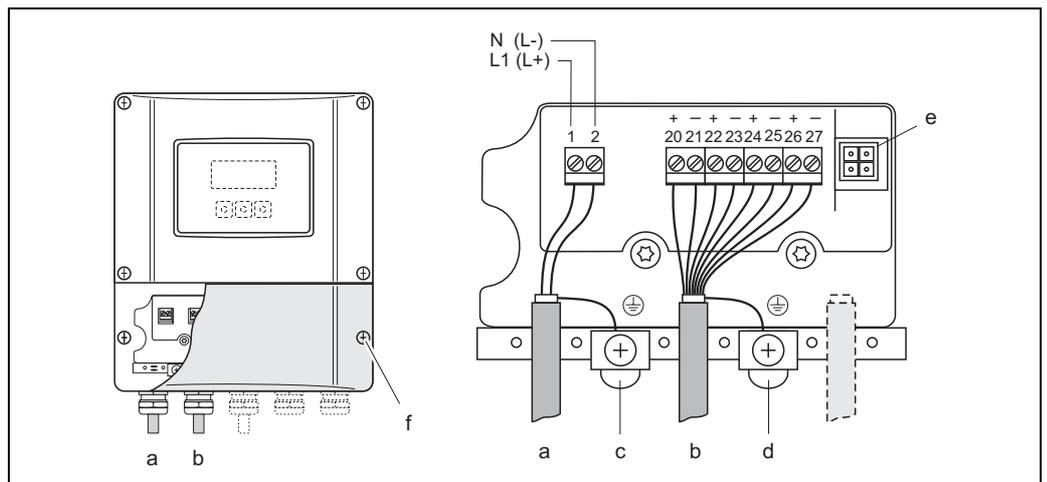


Fig. 23: Collegamento del trasmettitore (custodia da parete); sezione del cavo: 2,5 mm² max.

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.
Morsetto **N. 1**: L1 per ca, L+ per cc
Morsetto **N. 2**: N per c.a., L- per c.c.
- b Cavo del segnale: Morsetti **N. 20-27** → Pagina 28
- c Morsetto di terra per messa a terra
- d Morsetto di terra per la schermatura del cavo di segnale
- e Connettore di servizio per collegare l'interfaccia di servizio FXA193 (FieldCheck, FieldCare)
- f Coperchio del vano connessioni

4.2.2 Assegnazione dei morsetti

Valori elettrici per:

- Ingressi → Pagina 101
- Uscite → Pagina 104

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Schede di comunicazione fisse (assegnazione permanente)</i>				
83***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****B	Uscita a relè	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****R	-	-	Uscita in corrente 2, Ex i, attivo	Uscita in corrente 1, Ex i, attiva, HART
83***_*****S	-	-	Uscita in frequenza, Ex i, passiva	Uscita in corrente, Ex i, attiva, HART
83***_*****T	-	-	Uscita in frequenza, Ex i, passiva	Uscita in corrente, Ex i, passivo, HART
83***_*****U	-	-	Uscita in corrente 2, Ex i, passiva	Uscita in corrente 1, Ex i, passivo, HART
<i>Schede di comunicazione flessibili</i>				
83***_*****C	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****D	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****E	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****L	Ingresso di stato	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in corrente, HART
83***_*****M	Ingresso di stato	Uscita in frequenza 2	Uscita in frequenza 1	Uscita in corrente, HART
83***_*****W	Uscita a relè	Uscita in corrente 3	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****0	Ingresso di stato	Uscita in corrente 3	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****2	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****3	Ingresso in corrente	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****4	Ingresso in corrente	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****5	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****6	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente, HART

4.2.3 Connessione HART

L'operatore dispone delle seguenti possibilità:

- connessione diretta al trasmettitore tramite i morsetti 26(+) / 27(-)
- connessione tramite il circuito 4...20 mA



Nota!

- I circuiti di misura devono avere un carico minimo di almeno 250 Ω .
- La funzione CAMPO CORRENTE deve essere impostata su "4-20 mA" (per le singole opzioni v. funzioni del dispositivo).
- Consultare anche la documentazione pubblicata dalla HART Communication Foundation, in particolare la sezione HCF LIT 20: "HART, schema tecnico".

Connessione del terminale portatile HART

Consultare anche la documentazione pubblicata da HART Communication Foundation, in particolare la sezione HCF LIT 20: "HART, schema tecnico".

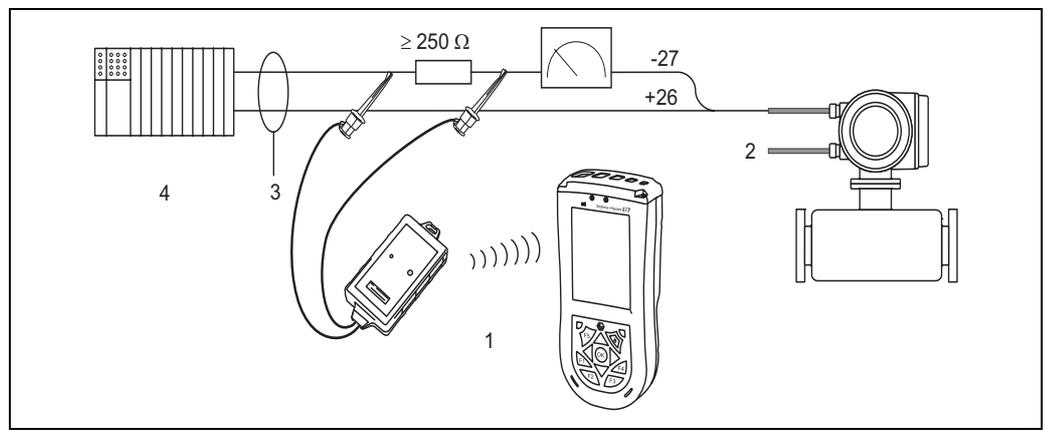


Fig. 24: Collegamento elettrico del terminale portatile HART

- 1 Terminale portatile HART
- 2 Alimentazione
- 3 Schermatura
- 4 Altre unità di commutazione o PLC con ingresso passivo

Connessione di un PC con software operativo

Per collegare un PC e il relativo software operativo (ad es. FieldCare) è necessario un modem HART (ad es. Commubox FXA195).

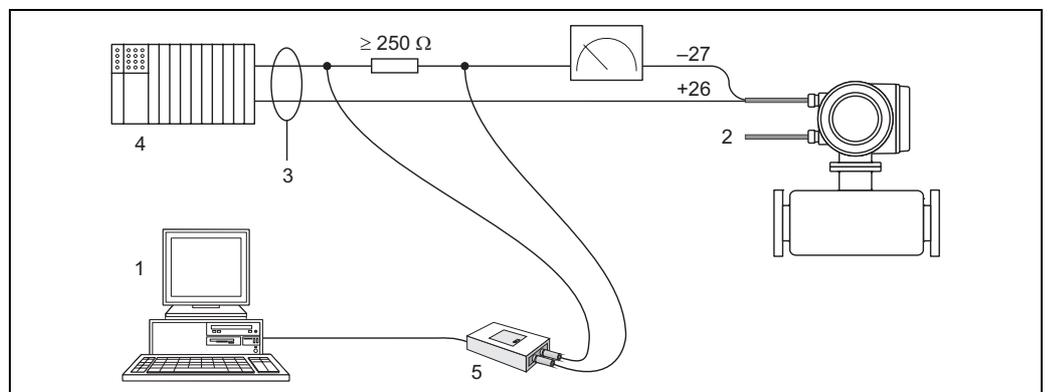


Fig. 25: Collegamento elettrico a un PC con software operativo

- 1 PC con software operativo
- 2 Alimentazione
- 3 Schermatura
- 4 Altre unità di commutazione o PLC con ingresso passivo
- 5 Modem HART, es. Commubox FXA195

4.3 Grado di protezione

Il misuratore possiede tutti i requisiti della classe di protezione IP 67.

Il rispetto dei seguenti punti è tassativo, in caso di installazione in campo o di interventi di manutenzione, se si vuole garantire il grado di protezione IP 67:

- Le guarnizioni della custodia devono risultare pulite ed intatte al momento dell'inserimento nelle relative sedi.

Se necessario, asciugarle, pulirle o sostituirle.

- Tutti gli elementi di fissaggio filettati e le viti dei coperchi devono essere serrati saldamente.
- I cavi usati per la connessione devono avere il diametro esterno specificato → Pagina 105, ingressi cavo.
- Gli ingressi cavo devono essere saldamente serrati (**a** → Fig. 26).
- Il cavo deve avere un'ansa vero il basso prima dell'ingresso cavo ("trappola per l'acqua") (**b** → Fig. 26).

Questo accorgimento consente di evitare la penetrazione di umidità nel passacavo.

 Nota!

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

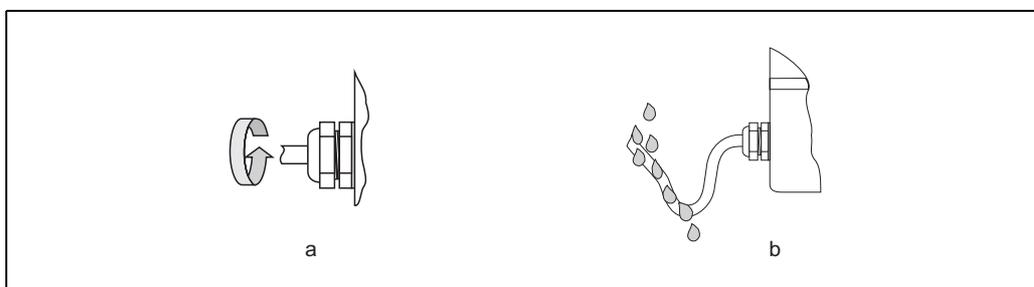


Fig. 26: Istruzioni d'installazione, ingressi cavi

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



Pericolo!

Non allentare le viti di fissaggio del corpo del sensore, pena il decadimento del grado di protezione garantito da Endress+Hauser.

4.4 Verifica finale delle connessioni

Terminato il cablaggio del misuratore, eseguire i seguenti controlli:

Condizioni del misuratore e specifiche tecniche	Note
I cavi o lo strumento sono danneggiati (ad 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?	→ Pagina 26
I cavi sono ancorati in maniera adeguata?	-
I cavi sono separati correttamente, a seconda della tipologia? Senza attorcigliamenti?	-
L'alimentazione ed i cavi di segnale sono collegati correttamente?	V. schema elettrico sotto il coperchio del vano morsetti
I morsetti sono tutti stretti saldamente?	-
Gli ingressi dei cavi sono tutti installati, serrati e chiusi correttamente? I cavi formano un'ansa in modo da creare la cosiddetta "trappola per l'acqua"?	→ Pagina 30
I coperchi dei vani sono tutti montati ed avvitati con fermezza?	-

5 Funzionamento

5.1 Display ed elementi operativi

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

Il display è formato da quattro righe; qui sono visualizzati i valori misurati e/o le variabili di stato (direzione del flusso, tubo vuoto, bargraph, ecc.). L'assegnazione delle righe del display alle diverse variabili può essere modificata per soddisfare le specifiche e le preferenze dell'operatore (→ v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

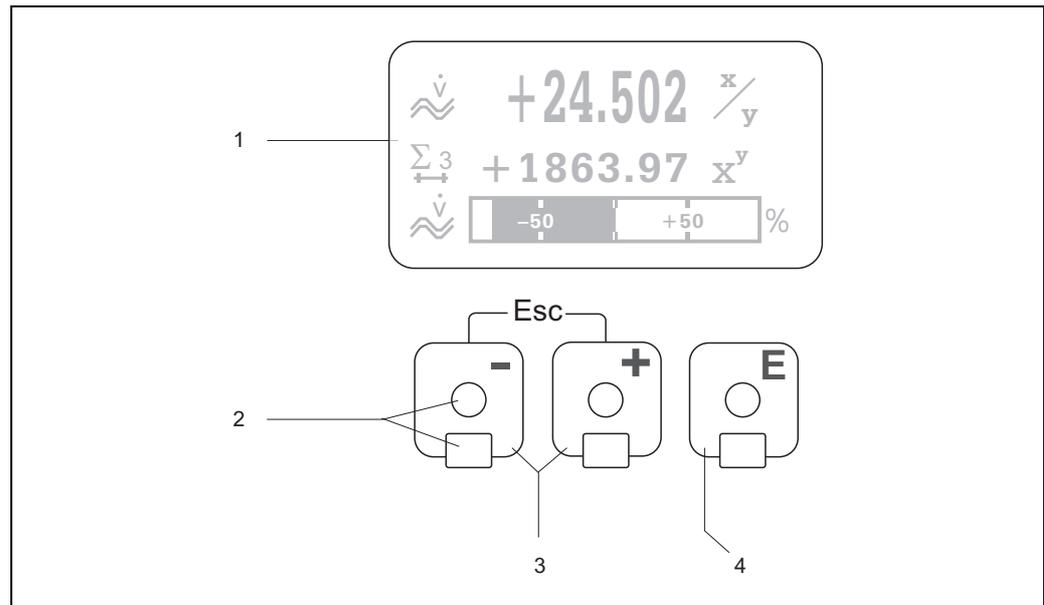


Fig. 27: Display ed elementi operativi

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 ed ai valori attuali di ingressi/uscite
- Inserimento dei valori numerici, selezione dei parametri
- Selezione dei diversi blocchi, gruppi e gruppi di funzione all'interno della matrice operativa

Premere simultaneamente i tasti +/- (بند) per attivare le seguenti funzioni:

- Uscita dalla matrice operativa a passi successivi, sino alla → posizione HOME
- Ritorno diretto alla posizione HOME, → premendo i tasti +/- per più di 3 secondi
- Serve per cancellare i dati inseriti

4 **Tasto Enter**

- Dalla posizione HOME → accesso alla matrice operativa
- Serve per salvare i valori numerici inseriti o le impostazioni modificate

5.1.1 Visualizzazione delle letture (modalità operativa)

Il display comprende tre righe; qui 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 per soddisfare le specifiche e le preferenze dell'operatore (→ v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

Modalità Multiplex:

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

Messaggi di errore:

Display e indicazione degli errori di sistema/processo → Pagina 39

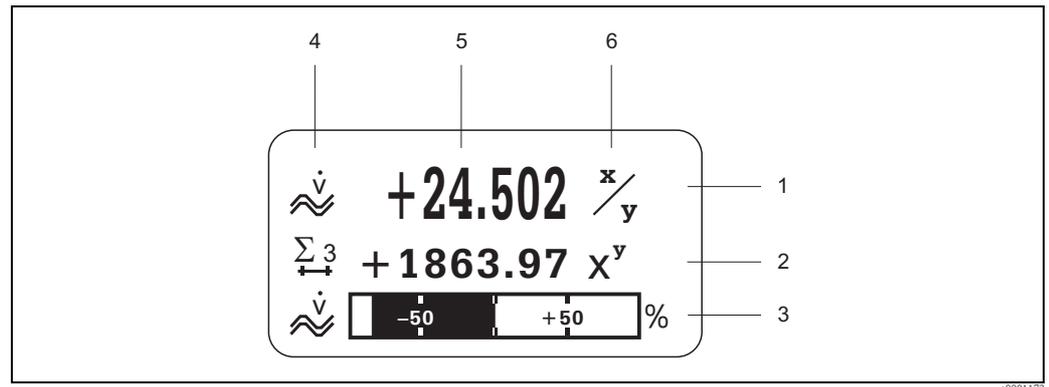


Fig. 28: Tipica visualizzazione in modalità operativa normale (posizione HOME)

- 1 Riga principale: visualizza i valori misurati principali
- 2 Riga addizionale: visualizza variabili misurate e variabili di stato addizionali
- 3 Riga delle informazioni: visualizza informazioni addizionali su variabili misurate e variabili di stato, ad es. visualizzazione del bargraph
- 4 Campo delle "Icône": campo per i simboli di informazioni aggiuntive sui valori misurati. → Pagina 34
- 5 Campo dei "Valori misurati": indicazione dei valori di misura attuali.
- 6 Campo delle "Unità ingegneristiche": indicazione delle unità ingegneristiche di misura e di tempo, definite per le misure attuali.

5.1.2 Funzioni addizionali del display

A seconda dell'opzione ordinata, il display locale offre diverse funzioni di visualizzazione (F-CHIP → Pagina 80).

Strumento senza software di dosaggio:

Dalla posizione HOME si possono utilizzare i tasti F_1 per aprire il "Menu delle informazioni":

- valori del totalizzatore (incluse le sovrapposte)
- valori attuali o stato degli ingressi e delle uscite configurati
- numero di TAG dello strumento (definibile dall'operatore)

F_1 → Scorrimento dei singoli valori nel menu delle informazioni

F_2 (tasto Esc) → vai al menu principale

Strumento con software di dosaggio:

I misuratori con software di dosaggio installato (F-Chip*) e riga del display idoneamente configurata consentono di controllare i processi di riempimento direttamente dal display locale. Una descrizione dettagliata è riportata a → Pagina 36.

5.1.3 Simboli

I messaggi che appaiono 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)	!	Avviso Messaggio di avviso (senza effetto sulle uscite)
I 1...n	Uscita in corrente 1...n	P 1...n	Uscita impulsiva 1...n
F 1...n	Uscita in frequenza	S 1...n	Uscita di stato/uscita a relè 1...n
Σ 1...n	Totalizzatore 1...n	 a0001187	Ingresso di stato
 a0001181	Modo di misura; PORTATA PULSANTE	 a0001182	Modo di misura; SIMMETRICO (bidirezionale)
 a0001183	Modo di misura; STANDARD	 a0001184	Modo di conteggio, totalizzatore; BILANCIATO (portata in avanti e indietro)
 a0001185	Modo di conteggio, totalizzatore; in avanti	 a0001186	Modo di conteggio, totalizzatore; indietro
 a0001188	Portata volumetrica	 a0001189	Portata volumetrica trasportata
 a0001190	Portata volumetrica compensata trasportata	 a0001191	Portata volumetrica trasportante
 a0001192	Portata volumetrica compensata trasportante	 a0001193	Portata volumetrica trasportata in %
 a0001194	Portata volumetrica trasportante in %	 a0001195	Portata massica
 a0001196	Portata massica trasportata	 a0001197	Portata massica trasportata in %
 a0001198	Portata massica trasportante	 a0001199	Portata massica trasportante in %
 a0001200	Densità del fluido	 a0001208	Densità di riferimento

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
 a0001201	Quantità di dosaggio in aumento	 a0001202	Quantità di dosaggio in diminuzione
 a0001203	Quantità batch	 a0001204	Quantità di dosaggio totale
 a0001205	Contatore batch (x volte)	 a0001207	Temperatura del fluido
 a0001209	Ingresso in corrente	 a0001206	Configurazione remota Impostazione attiva dello strumento mediante: <ul style="list-style-type: none"> ■ HART, ad es. FieldCare, DXR 375

5.1.4 Controllo dei processi di dosaggio mediante display locale

I processi di riempimento possono essere controllati direttamente dal display locale mediante il pacchetto software ("Batch") opzionale (F-CHIP, accessori → Pagina 82). Di conseguenza, il dispositivo può essere impiegato in campo come "controllore dei dosaggi".

Procedura:

- Configurare tutte le funzioni di dosaggio necessarie e assegnare la riga inferiore del display, quella delle informazioni, (= TASTI OPERATIVI BATCH) mediante il menu Quick Setup "Batch" (→ Pagina 59) o utilizzando la matrice operativa (→ Pagina 37).
I seguenti "tasti" appaiono quindi sulla riga inferiore del display locale → Fig. 29:
 - AVVIO = tasto a sinistra del display (□)
 - IMPOSTA = tasto centrale del display (⊕)
 - MATRICE = tasto a destra del display (E)
- Premere il tasto "IMPOSTA (⊕)". Sul display sono visualizzate diverse funzioni dei processi di dosaggio da configurare:

"IMPOSTA" → Configurazione iniziale per il processo di dosaggio		
N.	Funzione	Configurazione
7200	SELEZIONE BATCH	⊕□ → Selezione del liquido da dosare (BATCH #1...6)
7203	QUANTITÀ BATCH	La quantità da dosare può essere modificata mediante il display locale, se è stata selezionata l'opzione "ACCESSO UTENTE" per la funzione "IMPOSTA quantità batch" nel menu Quick Setup "Batch". In caso sia stata selezionata l'opzione "BLOCCATO", se non si inserisce il codice personale, la quantità da dosare è disponibile solo in modalità di lettura e non può essere modificata.
7265	RESET SOMMA BATCH TOTALE/CONTATORE	Azzerare il contatore della quantità dosata o della quantità dosata totale.

- Dopo essere usciti dal menu IMPOSTA, il processo di dosaggio può essere attivato premendo "AVVIO (□)". Sul display sono visualizzati dei nuovi tasti (STOP / HOLD o CONTINUA). Possono essere usati in qualsiasi momento per terminare, interrompere o proseguire il processo di dosaggio → Fig. 29
STOP (□) → termina il processo di dosaggio
HOLD (⊕) → interrompe il processo di dosaggio (il tasto si modifica in "CONTINUA")
CONTINUA (⊕) → prosegue il processo di dosaggio (il tasto si modifica in "HOLD")
 Raggiunta la quantità da dosare, il tasto "AVVIO" o "IMPOSTA" riappare sul display.

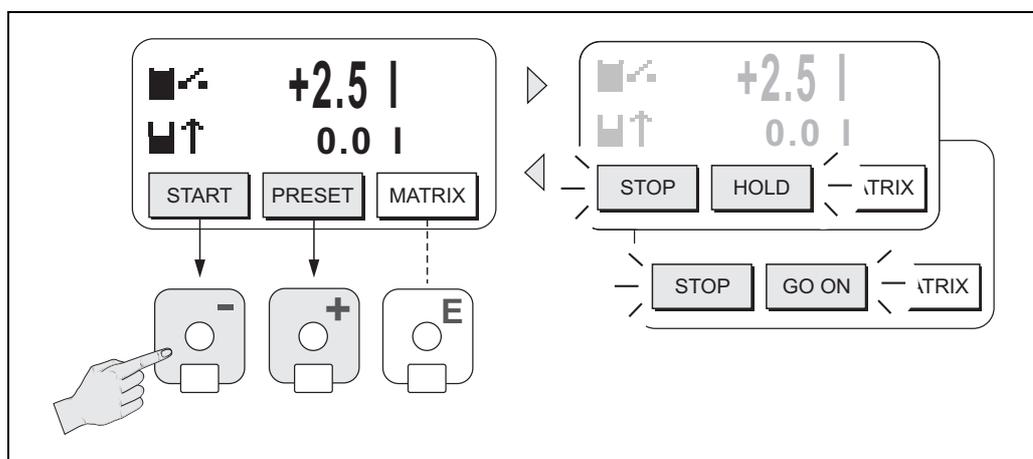


Fig. 29: Controllo dei processi di dosaggio mediante display locale (tasti)

5.2 Istruzioni brevi per l'uso della matrice operativa



Note!

- V. note generali → Pagina 38
 - Per maggiori informazioni sulle funzioni → v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"
1. Posizione HOME → **E** → accesso alla matrice operativa
 2. Selezionare un blocco (ad es. USCITE)
 3. Selezionare un gruppo funzioni (ad es. USCITA IN CORRENTE 1)
 4. Selezionare un gruppo di funzione (ad es. IMPOSTAZIONI)
 5. Selezionare una funzione (ad es. COSTANTE DI TEMPO)
 Modifica dei parametri / inserimento di valori numerici:
+ → Selezionare o inserire il codice di abilitazione, i parametri, i valori numerici
- → Salvare i dati inseriti
 6. Uscita dalla matrice operativa:
 - Premere il tasto Esc (**Esc**) per più di 3 secondi → posizione HOME
 - Premere ripetutamente il tasto Esc (**Esc**) → ritorno, passo dopo passo, alla posizione HOME

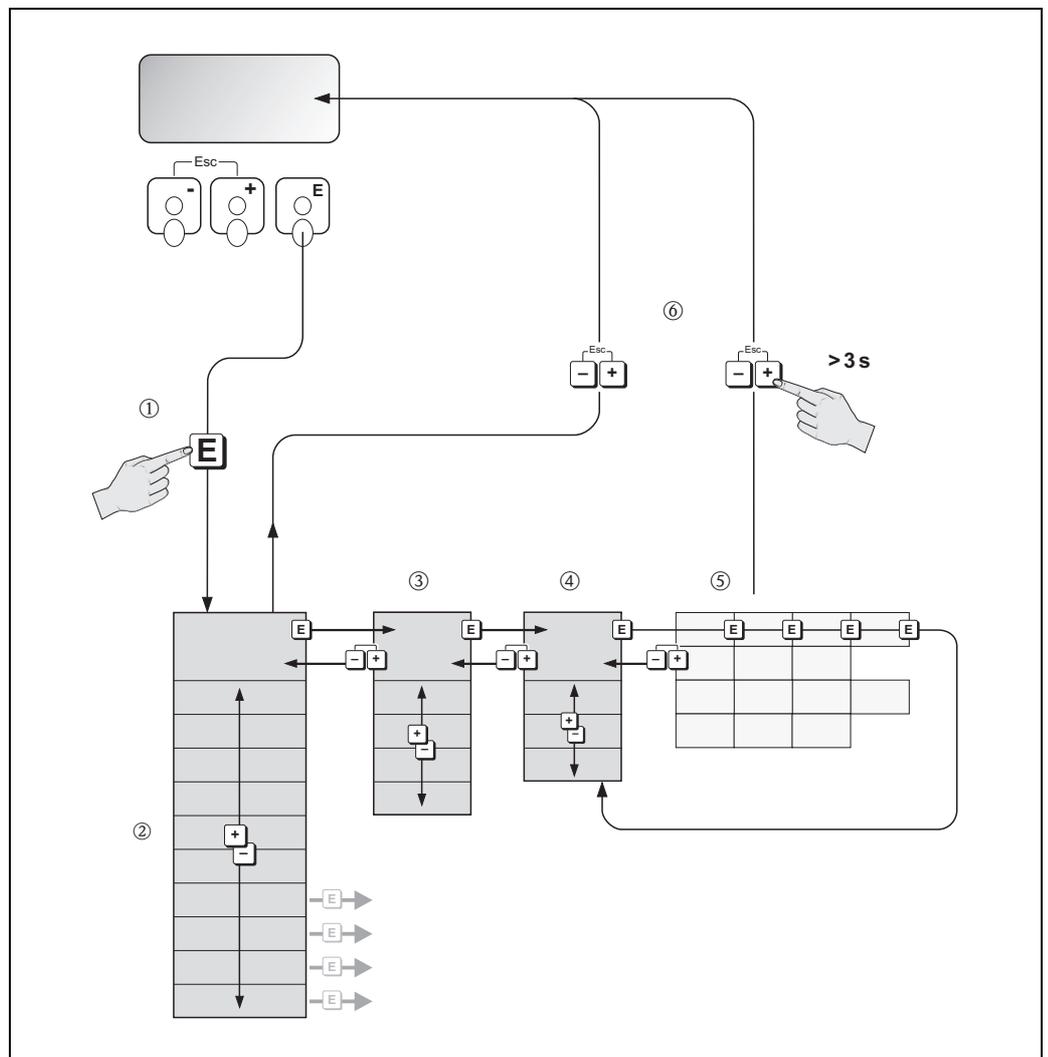


Fig. 30: Selezione delle funzioni e configurazione dei parametri (matrice operativa)

5.2.1 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 configurate e personalizzate a seconda della necessità del cliente in relazione ai propri parametri di processo. La matrice operativa, di conseguenza, comprende molteplici funzioni aggiuntive che, per facilitarne l'uso, sono organizzate in una serie di livelli (blocchi, gruppi e gruppi funzione).

Per configurare le funzioni, procedere come di seguito indicato:

- Selezionare le funzioni come descritto a → Pagina 37.
 - Ogni cella della matrice operativa è identificata sul display da un codice numerico o alfabetico.
- Alcune funzioni possono essere disattivate (OFF). Conseguentemente, le funzioni disattivate non sono visualizzate neanche negli altri gruppi di funzione.
- Alcune funzioni richiedono una conferma dei dati inseriti. Premere $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ per selezionare "SICURO [Sì]" e confermare con $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$. Se compatibile, gli inserimenti eseguiti sono salvati o si attiva una funzione.
- Se non si interviene sui tasti per 5 minuti, il sistema torna automaticamente alla posizione HOME.
- Il processo di programmazione si disattiva automaticamente, se non si preme nessun tasto nei 60 secondi successivi al ritorno automatico in posizione HOME.



Pericolo!

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



Nota!

- Il trasmettitore continua a misurare anche durante l'immissione dei dati e i valori misurati correnti sono trasmessi normalmente mediante le uscite del segnale.
- In caso di caduta della tensione di alimentazione, tutti i valori preimpostati e configurati saranno salvati nella memoria EEPROM.

5.2.2 Abilitazione della modalità di programmazione

La matrice operativa può essere disabilitata. In questo modo le funzioni del dispositivo, i valori numerici o le impostazioni di fabbrica sono al sicuro da modifiche non intenzionali. Prima di poter modificare le impostazioni, è richiesto l'inserimento di un codice numerico (impostazione di fabbrica = 83).

Utilizzando un codice personale, si esclude l'accesso ai dati di persone non autorizzate (→ v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

Per inserire i codici, procedere come di seguito indicato:

- Se la programmazione è disabilitata e si interviene da qualsiasi funzione sui tasti $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$, il display visualizza automaticamente la richiesta d'inserimento del codice.
- Se come codice cliente si immette "0", la programmazione è sempre abilitata.
- Se si smarrisce il codice personale, è possibile rivolgersi al servizio di assistenza tecnica E+H.



Pericolo!

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'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser che è a disposizione per qualsiasi chiarimento.

5.2.3 Disabilitazione della modalità di programmazione

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

La programmazione può essere anche disabilitata inserendo un numero qualsiasi (diverso dal codice cliente) nella funzione "CODICE DI ACCESSO".

5.3 Messaggi di errore

5.3.1 Tipo di errore

Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o la misura sono visualizzati immediatamente. Se si verificano due o più errori di sistema o di processo, sul display è visualizzato sempre quello con la massima priorità.

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. → Pagina 84

- **Errori di processo:**

Include tutti gli errori applicativi come ad esempio fluido non omogeneo, ecc. → Pagina 89

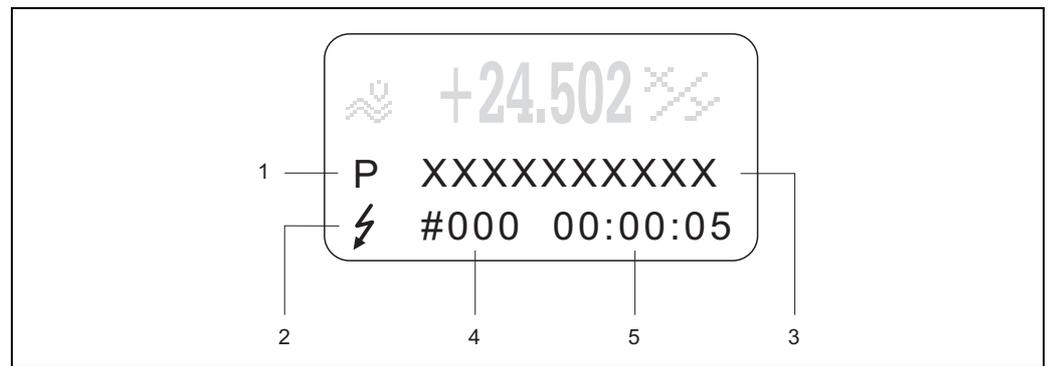


Fig. 31: Visualizzazione dei messaggi di errore (esempio)

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 non è omogeneo

4 Codice di errore: es. 702

5 Durata dell'ultimo evento di errore (ore: minuti: secondi)

5.3.2 Tipi di messaggio d'errore

L'operatore ha la possibilità di distinguere gli errori di sistema da quelli di processo, definendoli come **messaggi di guasto** o **messaggi di avviso**. I messaggi possono essere così definiti utilizzando la matrice operativa (v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

Gravi errori di sistema, ad es. un modulo difettoso, sono sempre riconosciuti e classificati dal misuratore come "messaggi di guasto".

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 interrompe o termina le misure in corso e ha effetto immediato sulle uscite del misuratore. La risposta delle uscite (modalità di sicurezza) può essere definita mediante le funzioni della matrice operativa. → Pagina 92
- È visualizzato come → lampo (⚡), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo).



Nota!

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

5.3.3 Conferma dei messaggi di errore

Per garantire la sicurezza dell'impianto e del processo, il misuratore può essere configurato in modo da costringere l'operatore a confermare la lettura dei messaggi di errore (f) premendo \square . È l'unico modo per cancellare i messaggi di errore dal display.

Questa opzione può essere attivata o disattivata tramite la funzione "CONFERMA MESSAGGI DI GUASTO" (v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").



Nota!

- I messaggi di guasto (f) possono essere annullati e confermati anche tramite l'ingresso di stato.
- I messaggi di avviso (!) non devono essere confermati. In ogni caso, rimangono sul display, finché non è stata corretta l'anomalia.

5.4 Comunicazione

Oltre che con la configurazione in campo, il misuratore può essere configurato e le variabili di misura possono essere ottenute localmente anche mediante il protocollo HART. La comunicazione digitale utilizza l'uscita in corrente 4—20 mA HART. → Pagina 29

Il protocollo HART consente il trasferimento dei dati di misura e dello strumento, tra un master HART e gli strumenti in campo, a scopo di configurazione e diagnostica. Il master HART, ad es. un terminale portatile o dei programmi operativi per PC (come FieldCare), richiede i file descrittivi del misuratore (DD) per accedere a tutte le informazioni di un dispositivo HART. Le informazioni vengono trasferite esclusivamente per mezzo dei cosiddetti "comandi". Esistono tre gruppi di comandi:

Esistono tre gruppi di comandi:

- *Comandi universali*

I comandi universali sono compatibili e utilizzabili con tutti i dispositivi HART. Sono associati, a titolo d'esempio, alle seguenti funzionalità:

- Riconoscimento dei dispositivi HART
- Lettura digitale dei valori misurati (portata volumetrica, totalizzatore, ecc.)

- *Comandi standard:*

I comandi di uso comune offrono delle funzioni che sono supportate ed eseguibili dalla maggioranza dei dispositivi da campo.

- *Comandi specifici del dispositivo:*

Questi comandi consentono l'accesso a funzioni specifiche dello strumento che non sono uno standard HART. Questi comandi consentono di accedere a informazioni specifiche relative ai singoli strumenti da campo, ad esempio valori relativi alla taratura di vuoto/pieno, impostazioni di taglio bassa portata, ecc.



Nota!

Il misuratore risponde a tutti e tre i tipi di comandi.

Elenco di tutti i "comandi universali" e di tutti i "comandi di uso comune": → Pagina 44

5.4.1 Opzioni di funzionamento

Per la configurazione completa del misuratore, inclusi i comandi specifici del dispositivo, sono disponibili i file DD, che offrono all'operatore i seguenti aiuti operativi e programmi:



Nota!

- Il protocollo HART richiede l'impostazione "4...-20 mA HART" o "4-20 mA (25 mA) HART" nella funzione CAMPO CORRENTE (uscita in corrente 1).
- La protezione scrittura HART può essere attivata o disattivata per mezzo di un ponticello sulla scheda di I/O. → Pagina 52

Terminale portatile HART Field Xpert

La selezione delle funzioni dello strumento tramite il terminale HART è un processo che coinvolge alcuni livelli del menu ed una speciale matrice operativa HART.

Il manuale HART, nella custodia di trasporto del terminale HART, contiene maggiori informazioni su questa applicazione.

Programma operativo "FieldCare"

FieldCare è il software Endress+Hauser su base FDT, che consente la configurazione e la diagnostica dei dispositivi da campo intelligenti e, quindi, una migliore gestione delle risorse dell'impianto. 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 HART FXA195 o l'interfaccia di servizio FXA193.

Software operativo "SIMATIC PDM" (Siemens)

SIMATIC PDM è uno strumento unificato, indipendente dal produttore, per il funzionamento, la configurazione, la manutenzione e la diagnostica di dispositivi da campo intelligenti.

Software operativo "AMS" (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): software per il controllo e la configurazione dei dispositivi

5.4.2 File descrizione strumento

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

Protocollo HART:

Valido per il software:	3.01.00	→ Funzione SOFTWARE DISPOSITIVO
Dati del dispositivo HART		
ID produttore:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Funzione ID PRODUTTORE
ID del dispositivo:	51 _{hex}	→ Funzione ID MISURATORE
Dati versione HART:	Revisione dispositivo 9 / revisione DD 1	
Data di rilascio del software:	01.2010	
Software operativo:	Dove reperire le descrizioni dei dispositivi:	
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 (Endress+Hauser codice d'ordine 56004088) ■ DVD (Endress+Hauser, codice d'ordine 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 dei dispositivi:
FieldCheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aggiornamento tramite FieldCare e interfaccia FXA 193/291 DTM e con modulo Fieldflash

5.4.3 Variabili del dispositivo e variabili di processo

Variabili dello strumento:

Con il protocollo HART sono disponibili le seguenti variabili dello strumento:

Codice (decimale)	Variabile dello strumento	Codice (decimale)	Variabile del dispositivo
0	OFF (non assegnata)	26	°PLATO
2	Portata massica	27	°BALLING
5	Portata volumetrica	28	°BRIX
6	Portata volumetrica compensata	29	Altro
7	Densità	52	Batch up
8	Densità di riferimento	53	Batch down
9	Temperatura	58	Deviazione portata massica
12	Portata massica trasportata	59	Deviazione densità
13	Portata massica trasportata in %	60	Deviazione densità di riferimento
14	Portata volumetrica trasportata	61	Deviazione temperatura
15	Portata volumetrica trasportata in %	62	Deviazione smorzamento tubo
16	Portata volumetrica compensata trasportata	63	Deviazione del sensore elettrodinamico
17	Portata massica trasportante	64	Viscosità dinamica
18	Portata massica trasportante in %	65	Viscosità cinematica
19	Portata volumetrica trasportante	81	Temp. comp. viscosità dinamica
20	Portata volumetrica trasportante in %	82	Temp. comp. viscosità cinematica
21	Portata volumetrica compensata trasportante	86	Fluttuazione della frequenza operativa
22	%-BLACK LIQUOR	87	Fluttuazione dello smorzamento del tubo
23	°BAUME > 1 kg/l	250	Totalizzatore 1
24	°BAUME < 1 kg/l	251	Totalizzatore 2
25	° API	252	Totalizzatore 3

Variabili di processo:

In fabbrica, le variabili di processo sono assegnate alle seguenti variabili dello strumento:

- Variabile primaria di processo (PV) → Portata massica
- Variabile secondaria di processo (SV) → Totalizzatore 1
- Terza variabile di processo (TV) → Densità
- Quarta variabile di processo (FV) → Temperatura



Nota!

L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere modificata o impostata mediante il Comando 51. → Pagina 47

5.4.4 Comandi HART universali / di uso comune

Nella seguente tabella sono elencati tutti i comandi universali supportati dal misuratore.

N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
Comandi universali			
0	Lettura dell'identificativo unico del dispositivo Tipo di accesso = Lettura	nessuno	L'identificativo dello strumento fornisce informazioni sul dispositivo e sul produttore. Non può essere modificato. La risposta è costituita da un numero (ID) a 12 byte: <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Valore fisso 254 - Byte 1: ID del produttore, 17 = E+H - Byte 2: ID del tipo di dispositivo, ad es. 81 = Promass 83 oppure 80 = Promass 80 - Byte 3: Numero di preamboli - Byte 4: N. di rev. dei comandi universali - Byte 5: N. di rev. dei comandi specifici del misuratore - Byte 6: Revisione software - Byte 7: Revisione hardware - Byte 8: Informazioni supplementari sullo strumento - Byte 9-11: Identificativo del dispositivo
1	Lettura della variabile primaria di processo Tipo di accesso = Lettura	nessuno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Codice HART dell'unità della variabile primaria di processo - Byte 1-4: Variabile primaria di processo <p><i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata massica</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51. ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".
2	Lettura della variabile primaria di processo come corrente in mA e come percentuale del campo di misura impostato Tipo di accesso = Lettura	nessuno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0-3: Corrente attuale in mA della variabile primaria di processo principale - Byte 4-7: Percentuale del campo di misura impostato <p><i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata massica</p> <p> Nota!</p> <p>L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.</p>
3	Lettura della variabile primaria di processo come corrente in mA e di quattro variabili di processo dinamiche (preimpostate con il Comando 51) Tipo di accesso = lettura	nessuno	<p>La risposta inviata è di 24 byte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0-3: Variabile primaria di processo come corrente in mA - Byte 4: Codice HART dell'unità della variabile primaria di processo - Byte 5-8: Variabile primaria di processo - Byte 9: Codice HART dell'unità della variabile secondaria di processo - Byte 10-13: Variabile secondaria di processo - Byte 14: Codice HART dell'unità della terza variabile di processo - Byte 15-18: Terza variabile di processo - Byte 19: Codice HART dell'unità della quarta variabile di processo - Byte 20-23: Quarta variabile di processo <p><i>Impostazione di fabbrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Variabile primaria di processo = Portata massica ■ Variabile secondaria di processo = Totalizzatore 1 ■ Terza variabile di processo = Densità ■ Quarta variabile di processo = Temperatura <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51. ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".

N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
6	Impostazione dell'indirizzo HART in breve Tipo di accesso = Lettura	Byte 0: indirizzo desiderato (0...15) <i>Impostazione di fabbrica:</i> 0  Nota! Con un indirizzo >0 (modalità multidrop), l'uscita in corrente della variabile primaria di processo è impostata a 4 mA.	Byte 0: Indirizzo attivo
11	Lettura dell'identificativo univoco del dispositivo tramite TAG (identificazione del punto di misura) Tipo di accesso = Lettura	Byte 0-5: TAG	L'identificativo dello strumento fornisce informazioni sul dispositivo e sul produttore. Non può essere modificato. Se il TAG inserito è conforme a quello salvato nel misuratore, la risposta è un ID del dispositivo a 12 byte: – Byte 0: Valore fisso 254 – Byte 1: ID del produttore, 17 = E+H – Byte 2: ID del tipo di dispositivo, 81 = Promass 83 oppure 80 = Promass 80 – Byte 3: Numero di preamboli – Byte 4: N. di rev. dei comandi universali – Byte 5: n. di rev. dei comandi specifici del misuratore – Byte 6: Revisione software – Byte 7: Revisione hardware – Byte 8: Informazioni supplementari sullo strumento – Byte 9-11: Identificativo del dispositivo
12	Lettura del messaggio dell'operatore Tipo di accesso = Lettura	nessuno	Byte 0-24: Messaggio dell'operatore  Nota! Il messaggio dell'operatore può essere scritto mediante il Comando 17.
13	Lettura di TAG, descrizione e data Tipo di accesso = Lettura	nessuno	– Byte 0-5: TAG – Byte 6-17: Descrizione – Byte 18-20: Data  Nota! TAG, descrizione e data possono essere scritti mediante il Comando 18.
14	Lettura delle informazioni del sensore relative alla variabile primaria di processo	nessuno	– Byte 0-2: Numero di serie sensore – Byte 3: Codice HART dell'unità dei valori soglia e del campo di misura del sensore, relativo alla variabile primaria di processo – Byte 4-7: Soglia superiore del sensore – Byte 8-11: Soglia inferiore del sensore – Byte 12-15: Campo minimo  Nota! ■ I dati si riferiscono alla variabile primaria di processo (= Portata massica). ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".
15	Lettura delle informazioni trasferite, relative alla variabile primaria di processo Tipo di accesso = Lettura	nessuno	– Byte 0: ID dell'allarme – Byte 1: ID della funzione di trasferimento – Byte 2: Codice HART dell'unità per il campo di misura impostato, relativo alla variabile primaria di processo – Byte 3-6: Campo superiore, valore per 20 mA – Byte 7-10: Inizio del campo di misura, valore per 4 mA – Byte 11-14: Costante di attenuazione in [s] – Byte 15: ID della protezione di scrittura – Byte 16: ID del fornitore OEM, 17 = E+H <i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata massica  Nota! ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51. ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".

N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
16	@Lettura del numero di produzione del misuratore Tipo di accesso = Lettura	nessuno	Byte 0-2: Numero di produzione
17	Scrittura del messaggio dell'operatore Tipo di accesso = Scrittura	Nello strumento è possibile salvare un testo di 32 caratteri, relativo a questo parametro: Byte 0-23: Messaggio dell'operatore	Visualizzazione del messaggio attuale dell'operatore, presente nello strumento: Byte 0-23: Messaggio attuale dell'operatore, presente nello strumento
18	Scrittura di TAG, descrizione e data Tipo di accesso = Scrittura	Questo parametro serve per salvare un TAG di 8 caratteri, una descrizione di 16 caratteri e la data: - Byte 0-5: TAG - Byte 6-17: Descrizione - Byte 18-20: Data	Visualizzazione delle informazioni attuali presenti nello strumento: - Byte 0-5: TAG - Byte 6-17: Descrizione - Byte 18-20: Data

La tabella seguente riporta tutti i comandi generali supportati dal misuratore.

N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
Comandi generali			
34	Scrittura del valore di smorzamento per la variabile primaria di processo Tipo di accesso = Scrittura	Byte 0-3: Valore di smorzamento in secondi della variabile primaria di processo <i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata massica	Visualizzazione del valore di smorzamento attuale, presente nello strumento: Byte 0-3: Valore di smorzamento in secondi
35	Scrittura del campo di misura della variabile primaria di processo Tipo di accesso = Scrittura	Scrittura del campo di misura richiesto: - Byte 0: Codice HART dell'unità della variabile primaria di processo - Byte 1-4: Campo superiore, valore per 20 mA - Byte 5-8: Inizio del campo di misura, valore per 4 mA <i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = portata massica  Nota! <ul style="list-style-type: none"> ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51. ■ Se il codice HART dell'unità non è compatibile con la variabile di processo, lo strumento continua a misurare, utilizzando l'ultima unità valida. 	Come risposta è visualizzato l'attuale campo di misura impostato: - Byte 0: Codice HART dell'unità per il campo di misura impostato, relativo alla variabile primaria di processo - Byte 1-4: Campo superiore, valore per 20 mA - Byte 5-8: Inizio del campo di misura, valore per 4 mA  Nota! Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".
38	Ripristino dello stato del dispositivo (Configurazione modificata) Tipo di accesso = Scrittura	nessuno	nessuno
40	Simulazione della corrente di uscita relativa alla variabile primaria di processo Tipo di accesso = Scrittura	Simulazione della corrente di uscita richiesta per la variabile primaria di processo. Per abbandonare la modalità di simulazione, inserire 0: Byte 0-3: Corrente di uscita in mA <i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata massica  Nota! L'assegnazione delle variabili del misuratore a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.	Come risposta è visualizzata la corrente di uscita istantanea, relativa alla variabile primaria di processo: Byte 0-3: Corrente di uscita in mA
42	Esecuzione reset del master Tipo di accesso = Scrittura	nessuno	nessuno

N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
44	Scrittura dell'unità della variabile primaria di processo Tipo di accesso = Scrittura	<p>Impostazione dell'unità della variabile primaria di processo.</p> <p>Allo strumento sono trasferite solo le unità compatibili con la variabile di processo: Byte 0: Codice HART dell'unità</p> <p><i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata massica</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se il codice HART dell'unità inserito non è compatibile con la variabile di processo, lo strumento continua a misurare, utilizzando l'ultima unità valida. ■ La modifica della variabile primaria di processo non influenza le unità di sistema. 	<p>Come risposta è visualizzato il codice dell'unità relativo alla variabile primaria di processo: Byte 0: Codice HART dell'unità</p> <p> Nota!</p> <p>Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".</p>
48	Letture dello stato addizionale dello strumento Accesso = Lettura	nessuno	<p>Come risposta è visualizzato lo stato dello strumento in forma estesa: Codifica: vedere la tabella → Pagina 49</p>
50	Letture dell'assegnazione delle variabili dello strumento alle quattro variabili di processo Accesso = Lettura	nessuno	<p>Visualizzazione dell'assegnazione delle variabili attuali alle variabili di processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Codice della variabile del misuratore per la variabile primaria di processo – Byte 1: Codice della variabile del misuratore per la variabile secondaria di processo – Byte 2: Codice della variabile del misuratore per la terza variabile di processo – Byte 3: Codice della variabile del misuratore per la quarta variabile di processo <p><i>Impostazione di fabbrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Variabile primaria di processo: Codice 1 per la portata massica ■ Variabile secondaria di processo: Codice 250 per il totalizzatore 1 ■ Terza variabile di processo: Codice 7 per la densità ■ Quarta variabile di processo: Codice 9 per la temperatura <p> Nota!</p> <p>L'assegnazione delle variabili del misuratore a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.</p>
51	Scrittura dell'assegnazione delle variabili dello strumento alle quattro variabili di processo Tipo di accesso = Scrittura	<p>Impostazione dell'assegnazione delle variabili dello strumento alle quattro variabili di processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Codice variabile dello strumento per la variabile primaria di processo – Byte 1: Codice variabile dello strumento per la variabile secondaria di processo – Byte 2: Codice variabile dello strumento per la terza variabile di processo – Byte 3: Codice variabile dello strumento per la quarta variabile di processo <p><i>Codice delle variabili dello strumento supportate:</i> Vedere dati → Pagina 43</p> <p><i>Impostazione di fabbrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Variabile primaria di processo = Portata massica ■ Variabile secondaria di processo = Totalizzatore 1 ■ Terza variabile di processo = Densità ■ Quarta variabile di processo = Temperatura 	<p>Come risposta è visualizzata l'assegnazione variabile delle variabili di processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Codice variabile dello strumento per la variabile primaria di processo – Byte 1: Codice variabile dello strumento per la variabile secondaria di processo – Byte 2: Codice variabile dello strumento per la terza variabile di processo – Byte 3: Codice variabile dello strumento per la quarta variabile di processo

N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
53	Scrittura dell'unità variabile dello strumento Tipo di accesso = Scrittura	<p>Questo comando consente di impostare l'unità delle variabili strumento previste. Sono trasferite solo le unità idonee alla variabile dello strumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Codice variabile dello strumento - Byte 1: Codice HART dell'unità <p><i>Codice delle variabili dello strumento supportate: Vedere dati → Pagina 43</i></p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se l'unità scritta non è compatibile con la variabile dello strumento, questo continua a misurare, utilizzando l'ultima unità valida. ■ La modifica della variabile dello strumento non influenza le unità di sistema. 	<p>Come risposta è visualizzata l'unità attuale delle variabili dello strumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Codice variabile dello strumento - Byte 1: Codice HART dell'unità <p> Nota!</p> <p>Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".</p>
59	Scrittura del numero di preamboli inseriti nel messaggio di risposta Tipo di accesso = Scrittura	<p>Questo parametro imposta il numero di preamboli inseriti nel messaggio di risposta: Byte 0: Numero di preamboli (2...20)</p>	<p>Come risposta, è visualizzato il numero attuale di preamboli inseriti nel messaggio di risposta: Byte 0: Numero di preamboli</p>

5.4.5 Stato del dispositivo / Messaggi di errore

Lo strumento consente di leggere il proprio stato in forma estesa, ossia, in questo caso, i messaggi di errore correnti con il comando "48". Il comando fornisce informazioni parzialmente codificate sotto forma di bit (vedere tabella sotto).



Nota!

Descrizione dello stato dello strumento, dei messaggi di errore e della loro risoluzione → Pagina 84 segg.

Byte-bit	Errore N.	Breve descrizione dell'errore → Pagina 84 segg.
0-0	001	Grave errore del dispositivo
0-1	011	La EEPROM dell'amplificatore di misura è guasta
0-2	012	Errore durante l'accesso ai dati della EEPROM dell'amplificatore di misura
1-1	031	S-DAT: Difettoso o assente
1-2	032	S-DAT: Errore di accesso ai valori salvati
1-3	041	T-DAT: Difettoso o assente
1-4	042	T-DAT: Errore di accesso ai valori salvati
1-5	051	La scheda di I/O e quella dell'amplificatore non sono compatibili.
3-3	111	Errore di checksum
3-4	121	La scheda di I/O e quella dell'amplificatore (versioni software) non sono compatibili.
3-6	205	T-DAT: Scaricamento dati fallito
3-7	206	T-DAT: Caricamento dati fallito
4-3	251	Errore interno di comunicazione, sulla scheda dell'amplificatore
4-4	261	Assenza di trasferimento dati tra amplificatore e scheda di I/O
5-7	339	Memoria di portata: I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura per portata pulsante) non possono essere cancellati o generati entro 60 secondi.
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Memoria di frequenza: I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura per portata pulsante) non possono essere cancellati o generati entro 60 secondi.
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Memoria degli impulsi: I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura per portata pulsante) non possono essere cancellati o generati entro 60 secondi.
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	
7-3	351	Uscita in corrente: Il valore di portata attuale supera le soglie impostate.
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	
7-7	355	Uscita in frequenza: Il valore di portata attuale supera le soglie impostate.
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	Uscita impulsi: la frequenza dell'uscita impulsiva è fuori campo.
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	

Byte-bit	Errore N.	Breve descrizione dell'errore → Pagina 84 segg.
9-0	379	La frequenza d'oscillazione del tubo di misura è fuori campo.
9-1	380	
9-2	381	Probabilmente il sensore di temperatura sul tubo di misura è difettoso.
9-3	382	
9-4	383	Probabilmente il sensore di temperatura del contenitore secondario è difettoso.
9-5	384	
9-6	385	Probabilmente, è difettosa una delle bobine di eccitazione del tubo di misura (in ingresso o uscita).
9-7	386	
10-0	387	
10-1	388	Amplificatore guasto
10-2	389	
10-3	390	
11-6	471	È stato superato il tempo di dosaggio max.
11-7	472	Sottodosaggio: la quantità minima di dosaggio non è stata raggiunta. Sovradosaggio: la quantità massima di dosaggio è stata superata.
12-0	473	La quantità da dosare predefinita è stata superata. Processo di riempimento quasi terminato.
12-1	474	È stato superato il valore di portata max. impostato.
12-7	501	La nuova versione del software dell'amplificatore è stata caricata. Attualmente non sono eseguibili altri comandi.
13-0	502	Caricamento e scaricamento dei file del dispositivo. Attualmente non sono eseguibili altri comandi.
13-2	571	Processo di dosaggio in corso (valvole aperte)
13-3	572	Il processo di dosaggio è stato fermato (valvole chiuse)
13-5	586	Le caratteristiche del fluido non consentono di eseguire le normali funzioni di misura.
13-6	587	Persistono estreme condizioni di processo. Il sistema di misura, di conseguenza, non può essere avviato.
13-7	588	Sovrapposizione della conversione interna da analogico in digitale. Le misure non possono più essere eseguite!
14-3	601	Ritorno a zero positivo attivo
14-7	611	Simulazione dell'uscita in corrente attiva
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	Simulazione attiva dell'uscita in frequenza
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	
15-7	631	Simulazione dell'uscita impulsiva attiva
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	Simulazione uscita di stato attiva
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	

Byte-bit	Errore N.	Breve descrizione dell'errore → Pagina 84 segg.
16-7	651	Simulazione dell'uscita a relè attiva
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	Simulazione dell'ingresso in corrente attiva
17-4	662	
17-5	663	
17-6	664	
17-7	671	Simulazione ingresso di stato attivo
18-0	672	
18-1	673	
18-2	674	
18-3	691	Simulazione della risposta all'errore attiva (uscite)
18-4	692	Simulazione della portata volumetrica attiva
19-0	700	La densità del fluido di processo è oltre il valore soglia superiore o inferiore, impostato nella funzione "EPD"
19-1	701	È stato raggiunto il valore di corrente max. per le bobine di eccitazione del tubo di misura, a causa delle caratteristiche estreme del fluido di processo.
19-2	702	Il controllo di frequenza non è stabile a causa del fluido non omogeneo.
19-3	703	LIM. RUMORE CH0 Sovrapposizione della conversione interna da analogico in digitale. Le misure possono essere ancora eseguite!
19-4	704	LIM. RUMORE CH1 Sovrapposizione della conversione interna da analogico in digitale. Le misure possono essere ancora eseguite!
19-5	705	Il campo di misura dell'elettronica sarà superato. La portata massica è troppo alta.
20-5	731	La regolazione dello zero non è consentita o è stata annullata.
22-4	61	Il modulo F-Chip è guasto o non è innestato nella scheda di I/O.
24-5	363	Ingresso in corrente: Il valore di corrente attuale è fuori dalle soglie impostate.

5.4.6 Attivazione/disattivazione della protezione di scrittura HART

La protezione di scrittura HART può essere disattivata o attivata tramite un ponticello sulla scheda di I/O.



Attenzione!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di togliere il coperchio del vano dell'elettronica, assicurarsi che l'alimentazione sia staccata.

1. Togliere l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di I/O → Pagina 94 segg.
3. Attivare o disattivare la protezione di scrittura HART mediante il ponticello, se possibile → Fig. 32.
4. Installare la scheda di I/O seguendo la procedura inversa.

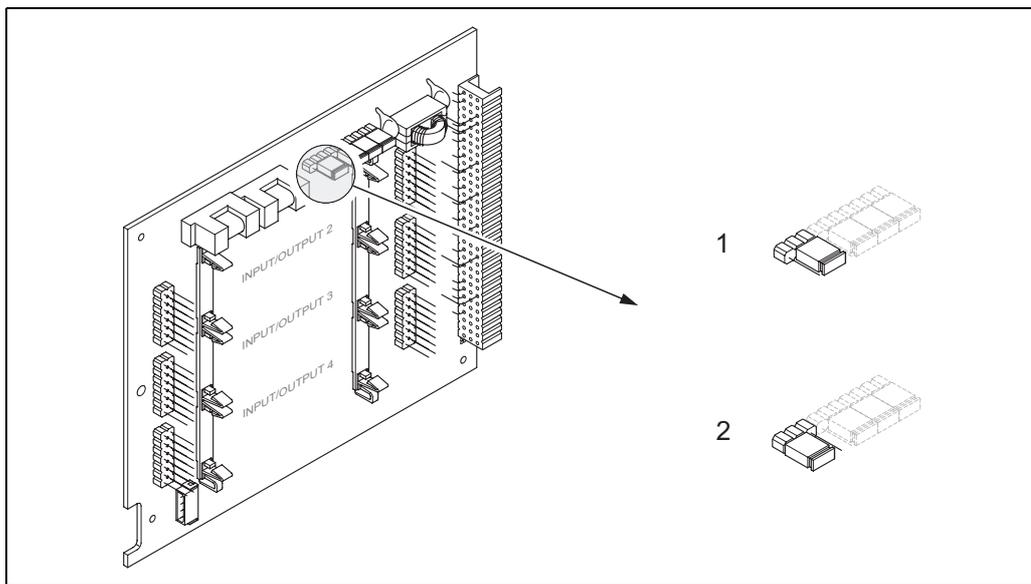


Fig. 32: Attivazione/disattivazione della protezione di scrittura HART

- 1 Protezione di scrittura OFF (predefinito), cioè: protocollo HART sbloccato
- 2 Protezione di scrittura ON, cioè: protocollo HART bloccato

6 Messa in servizio

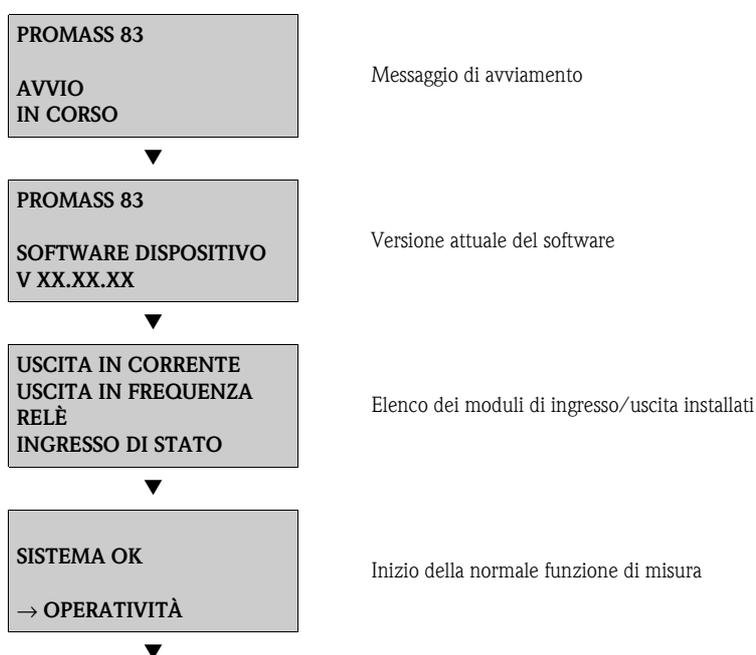
6.1 Controllo del funzionamento

Verificare che siano stati eseguiti i seguenti controlli funzionali prima di attivare la tensione di alimentazione del misuratore:

- Checklist per la "Verifica finale dell'installazione" → Pagina 24
- Checklist per la "Verifica finale delle connessioni" → Pagina 31

6.2 Accensione del misuratore

Terminato il controllo funzionale, il dispositivo è operativo e può essere attivato applicando la tensione di alimentazione. Il misuratore esegue, quindi, le funzioni di controllo interne e sul display locale sono visualizzati i seguenti messaggi:



La normale modalità di misura inizia al termine della fase di avviamento. Sul display (posizione HOME) appaiono diversi valori e/o variabili di stato.



Nota!

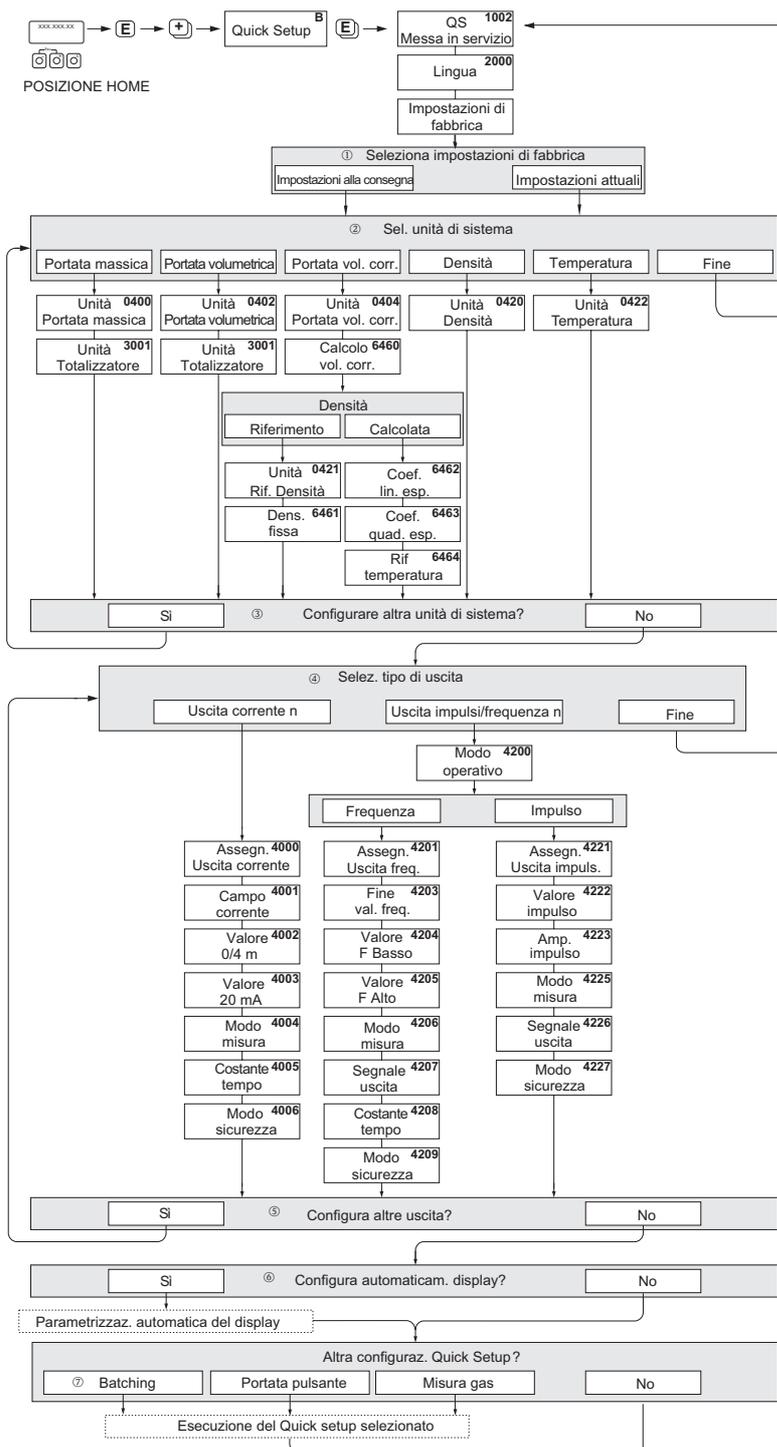
In caso di mancato avviamento, è visualizzato un messaggio d'errore che ne indica la causa.

6.3 Installazione rapida

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

Se il misuratore è dotato di display locale, tutti i principali parametri del dispositivo per il funzionamento standard e anche le funzioni aggiuntive possono essere configurati rapidamente e con semplicità mediante i seguenti menu "Quick Setup".

6.3.1 Menu Quick Setup "messa in servizio"



a0004561-en

Fig. 33: Menu "QUICK SETUP AVVIAMENTO" - per una rapida configurazione delle principali funzioni del misuratore



Nota!

- Il display ritorna alla cella SETUP MESSA IN SERVIZIO (1002), se si preme la combinazione di tasti $\overline{\text{ESC}}$ durante l'interrogazione dei parametri. I parametri memorizzati rimangono validi.
 - Il Quick Setup "Messa in servizio" deve essere eseguito prima di attivare uno dei Quick Setup descritti qui di seguito.
- ① L'opzione "IMPOSTAZIONE ALLA CONSEGNA" consente di eseguire il ripristino di tutte le unità ingegneristiche selezionate all'impostazione di fabbrica.
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 ingegneristica di massa, volume e volume normalizzato dipende dalla corrispondente unità di portata.
 - ③ L'opzione "SI" è visibile, finché tutte le unità ingegneristiche non sono state configurate. "NO" è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più unità disponibili.
 - ④ In ogni ciclo possono essere selezionate solo le uscite non ancora configurate con il "Quick Setup" attuale.
 - ⑤ L'opzione "SI" è visibile, finché tutte le uscite non sono state configurate. "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:
SI: Riga principale = Portata massica; Riga addizionale = Totalizzatore 1;
Riga delle informazioni = condizioni di sistema/operative
NO: Rimangono valide le impostazioni già esistenti (selezionate).
 - ⑦ Il menu QUICK SETUP BATCH è disponibile solo, se è stato installato il software opzionale per il dosaggio.

6.3.2 Menu Quick Setup "Portata pulsante"

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 o le perdite delle valvole.



Nota!

Il menu Quick Setup "Messa in servizio" deve essere eseguito prima di quello per la "Portata pulsante". → Pagina 54

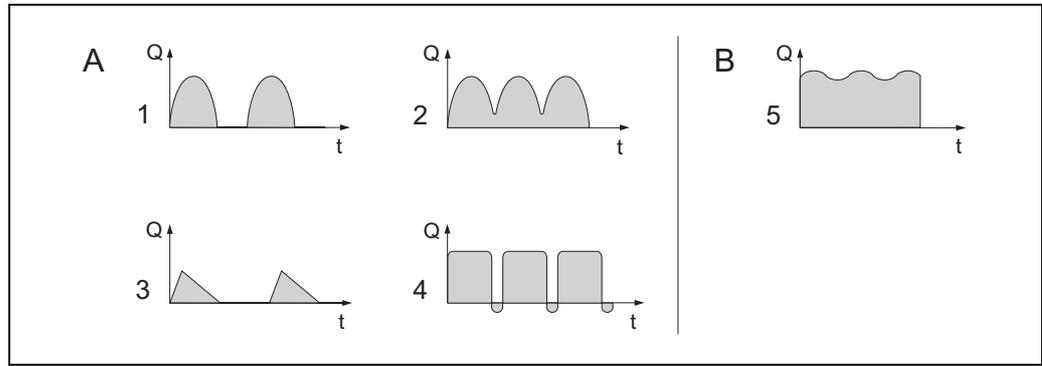


Fig. 34: Portate caratteristiche per diversi tipi di pompa

- A Con portata fortemente pulsante
B Con portata "poco" pulsante

- 1 Pompa a pistoni, a 1 cilindro
2 Pompa a pistoni, a 2 cilindri
3 Pompa elettromagnetica
4 Pompa peristaltica, tubo di connessione flessibile
5 Pompa a pistoni multicilindro

Portata fortemente pulsante

Grazie alla configurazione delle diverse funzioni del dispositivo 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 questo menu Quick Setup sono riportate di seguito.



Note!

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

Portata pulsante non frequente

Se le fluttuazioni sono limitate come, ad esempio, con le pompe ad ingranaggi, a tre cilindri o multicilindro, il passaggio dal menu Quick Setup **non** è più necessario.

In questi casi, tuttavia, si consiglia di adattare le funzioni indicate di seguito (v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento") alle condizioni di processo locali per garantire la presenza di un segnale di uscita stabile. In particolare, per l'uscita in corrente:

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

Esecuzione del menu Quick Setup "Portata pulsante"

Questo menu Quick Setup conduce sistematicamente attraverso la procedura di configurazione di tutte le funzioni del dispositivo, 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!

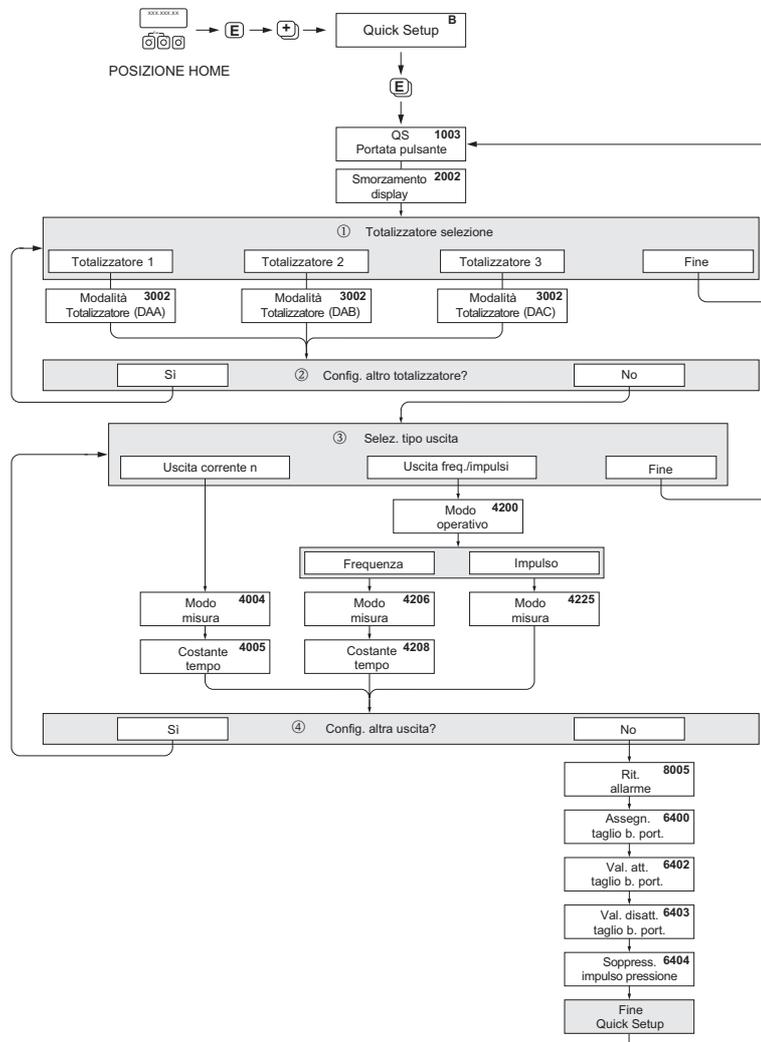


Fig. 35: Menu Quick Setup per la misura di portate fortemente pulsanti. Le impostazioni consigliate sono riportate nella pagina successiva.

a0002615-en

- ① A ogni ciclo possono essere selezionati solo i contatori non ancora configurati con il menu Quick Setup attuale.
- ② L'opzione "SI" è visibile, finché non sono stati configurati tutti i contatori. "NO" è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più contatori disponibili.
- ③ In ogni ciclo si possono selezionare solo le uscite non ancora configurate con il menu Quick Setup attuale.
- ④ L'opzione "SI" è visibile, finché non sono state configurate tutte le uscite. NO è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più uscite disponibili.



Nota!

- Il display ritorna al menu Quick Setup PORTATA PULSANTE (1003) premendo la combinazione dei tasti durante l'interrogazione dei parametri.
- I menu di configurazione possono essere richiamati direttamente, al termine del menu Quick Setup "MESSA IN SERVIZIO", o manualmente mediante la funzione PORTATA PULSANTE (1003) del menu Quick Setup.

Impostazioni consigliate

Menu Quick Setup "Portata pulsante"		
Posizione HOME → → VARIABILE MISURATA (A) VARIABILE MISURATA → → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP → → QS PORTATA PULS. (1003)		
Funzione N.	Nome della funzione	Selezionare con ()
1003	QS PORTATA PULSANTE	Sì Dopo avere confermato con , il menu Quick Setup richiama in successione tutte le relative funzioni.
▼		
Configurazione di base		
2002	SMORZAMENTO DISPLAY	1 s
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAA)	BILANCIATO (Totalizzatore 1)
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAB)	BILANCIATO (Totalizzatore 2)
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAC)	BILANCIATO (Totalizzatore 3)
Tipo di segnale per "USCITA IN CORRENTE 1...n"		
4004	MODALITÀ DI MISURA	PORTATA PULSANTE
4005	COSTANTE DI TEMPO	1 s
Tipo di segnale per "USCITA FREQ./IMPULSI 1...n" (in modalità operativa FREQUENZA)		
4206	MODALITÀ DI MISURA	PORTATA PULSANTE
4208	COSTANTE DI TEMPO	0 s
Tipo di segnale per "USCITA FREQ./IMPULSI 1...n" (in modalità operativa IMPULSI)		
4225	MODALITÀ DI MISURA	PORTATA PULSANTE
Altre impostazioni		
8005	RITARDO D'ALLARME	0 s
6400	ASSEGNAZ. TAGLIO BASSA PORTATA	PORTATA MASSICA
6402	VALORE ATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	L'impostazione dipende dal diametro: DN 1 = 0,02 [kg/h] o [l/h] 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 15 FB = 18 [kg/h] risp. [l/h] DN 25 FB = 18 [kg/h] risp. [l/h] DN 25 FB = 45 [kg/h] risp. [l/h] DN 40 FB = 45 [kg/h] risp. [l/h] DN 40 FB = 70 [kg/h] risp. [l/h] DN 50 FB = 70 [kg/h] risp. [l/h] DN 50 FB = 180 [kg/h] risp. [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] FB = Versione a passaggio pieno del Promass I
6403	VALORE DISATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	50%
6404	SOPPRESSIONE SHOCK DI PRESSIONE	0 s
▼		
Ritorno alla posizione di HOME: → Tenere premuto 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 "Batch"

Il menù di configurazione veloce Quick Setup guida l'utente in modo sistematico durante tutta la procedura di configurazione delle principali funzioni dello strumento che devono essere configurate per le operazioni di dosaggio. Queste impostazioni di base consentono processi di dosaggio semplici (ad uno stadio).

Le impostazioni aggiuntive, ad es. per il calcolo della quantità di fine ciclo o per procedure di dosaggio multistadio, devono essere eseguite mediante matrice operativa (v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").



Pericolo!

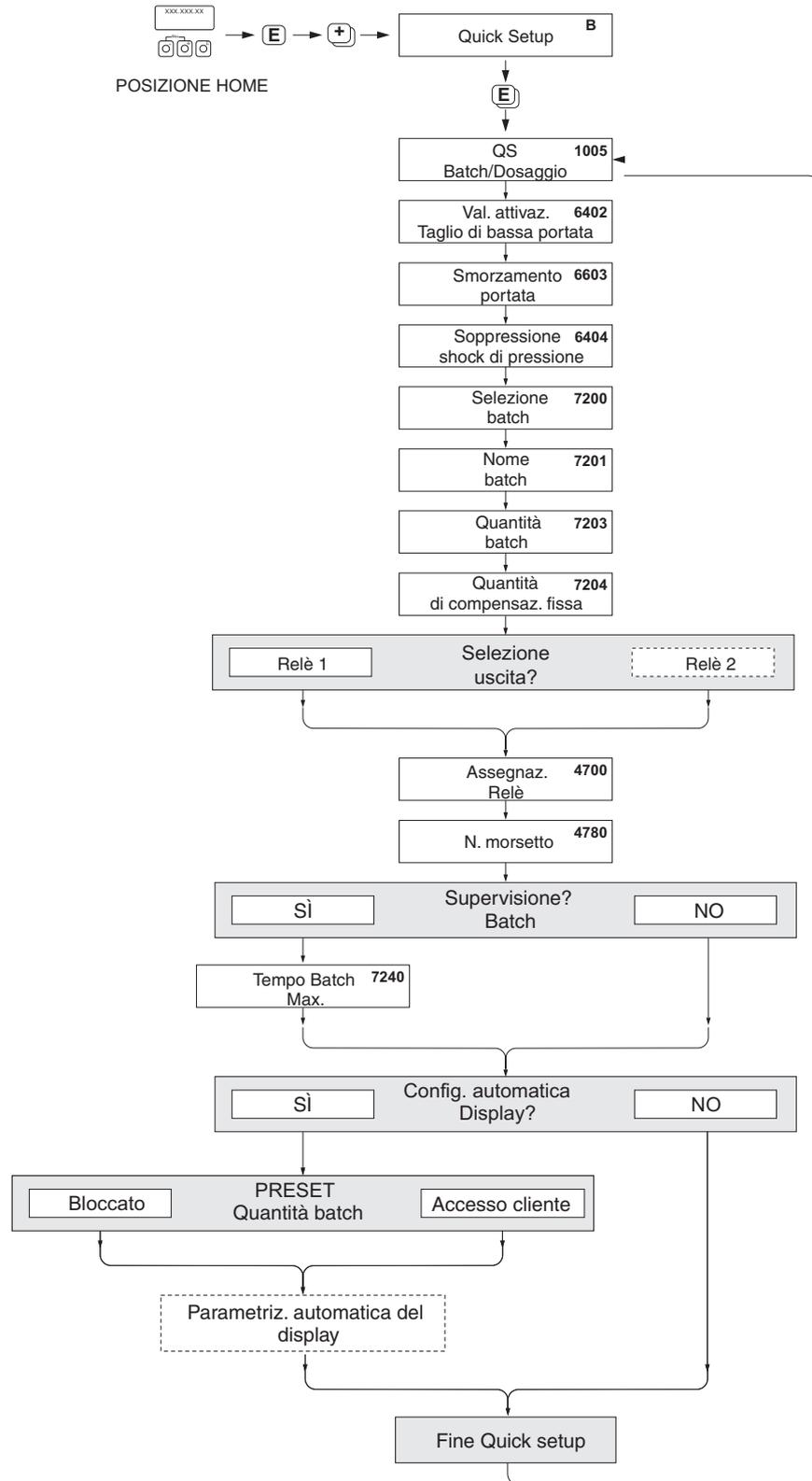
Il menu Quick Setup "Batch" consente di configurare alcuni parametri del dispositivo per la misura discontinua.

Se il misuratore deve essere utilizzato in seguito per la misura di portata continua, si consiglia di eseguire nuovamente il menu Quick Setup "Messa in servizio" e/o quello "Portata pulsante".



Nota!

- Il menu Quick Setup "Messa in servizio" deve essere eseguito prima di quello "Batch". → Pagina 54
- Questa funzione è disponibile solo, se nel misuratore è installato anche il software aggiuntivo per il dosaggio (opzione d'ordine), disponibile fra gli accessori E+H e installabile anche successivamente → Pagina 82
- Le indicazioni dettagliate delle funzioni di dosaggio sono descritte nel manuale separato "Descrizione delle funzioni dello strumento".
- I processi di riempimento possono essere controllati direttamente dal display locale. Durante il processo di Quick Setup, verrà visualizzata una finestra di dialogo per la configurazione automatica del display. Per uscire da questa finestra di dialogo, confermare con "SÌ". In questo modo le speciali funzioni di dosaggio (AVVIO, IMPOSTA, MATRICE) sono assegnate alla riga inferiore del display. Possono essere eseguite direttamente in loco, mediante i tre tasti operativi ( /  / ). Di conseguenza, il misuratore può essere impiegato in campo come "controllore dei dosaggi". → Pagina 36



a0004644-en

Fig. 36: Menu Quick Setup "Batch"

Le impostazioni consigliate sono riportate nella pagina successiva.

Impostazioni consigliate

Menu Quick Setup "Batch"		
Posizione HOME → → VARIABILE MISURATA (A) VARIABILE MISURATA → → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP → → QUICK SETUP BATCH (1005)		
Funzione N.	Nome della funzione	Impostazione da selezionare () (passare alla funzione successiva con)
1005	QUICK SETUP BATCH / DOSAGGIO	SÌ Dopo avere confermato con , il menu Quick Setup richiama in successione tutte le relative funzioni.
▼		
Nota! Le funzioni indicate su sfondo grigio sono configurate in automatico (dal sistema di misura)		
6400	ASSEGNAZ. TAGLIO BASSA PORTATA	PORTATA MASSICA
6402	VALORE ATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	v. tabella a → Pagina 62
6403	VALORE DISATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	50%
6603	SMORZAMENTO DELLA PORTATA	0 secondi
6404	SOPPRESSIONE SHOCK DI PRESSIONE	0 secondi
7200	SELEZIONE BATCH	BATCH #1
7201	NOME BATCH	BATCH #1
7202	ASSEGNAZ. VARIABILE BATCH	CONTATORE
7203	QUANTITÀ BATCH	0
7204	QUANTITÀ DI CORREZIONE FISSA	0
7205	MODO CORREZIONE	OFF
7208	STADI BATCH	1
7209	FORMATO D'INGRESSO	INSERIMENTO VALORE
4700	ASSEGNAZ. RELÈ	VALVOLA BATCH 1
4780	N. MORSETTO	Uscita (solo display)
7220	APRI VALVOLA 1	0% o 0 [unità]
7240	TEMPO BATCH MAX.	0 secondi (= disattivato)
7241	QUANTITÀ BATCH MIN.	0
7242	QUANTITÀ BATCH MAX.	0
2200	ASSEGNA (riga principale)	NOME BATCH
2220	ASSEGNA (riga principale)	OFF
2400	ASSEGNA (riga addizionale)	BATCH IN DIMINUZIONE
2420	ASSEGNA (riga addizionale multiplex)	OFF
2600	ASSEGNA (riga delle informazioni)	TASTI OPERATIVI BATCH
2620	ASSEGNA (riga delle informazioni multiplex)	OFF
▼		
Ritorno alla posizione di HOME: → Tenere premuto il tasto Esc per più di tre secondi oppure → Premere ripetutamente il tasto Esc → uscita progressiva dalla matrice operativa		

DN		Taglio bassa portata / impostazioni di fabbrica (v ~ 0,04 m/s (0.13 ft/s))	
		Unità ingegneristiche SI [kg/h]	Unità ingegneristiche US [lb/min]
1	1/24"	0,08	0.003
2	1/12"	0,40	0.015
4	1/8"	1,80	0.066
8	3/8"	8,00	0.300
15	1/2"	26,00	1.000
15 FB	1/2"	72,00	2.600
25	1"	72,00	2.600
25 FB	1"	180,00	6.600
40	1 1/2"	180,00	6.600
40 FB	1 1/2"	300,00	11.000
50	2"	300,00	11.000
50 FB	2"	720,00	26.000
80	3"	720,00	26.000
100	4"	1200,00	44.000
150	6"	2600,00	95.000
250	10"	7200,00	260.000

FB = Versione a passaggio pieno del Promass I

6.3.4 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".
→ Pagina 54 → Pagina 57
- 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.
- Se deve essere rilevata e trasmessa la portata volumetrica compensata (ad es. in Nm³/h) al posto di quella massica (ad es. in kg/h), modificare l'impostazione della funzione CALCOLO VOLUME NORMALIZZATO in "DENSITÀ DI RIFERIMENTO FISSA" nel menu Quick Setup "Messa in servizio".

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 del dispositivo, che devono essere definite per la misura gas.

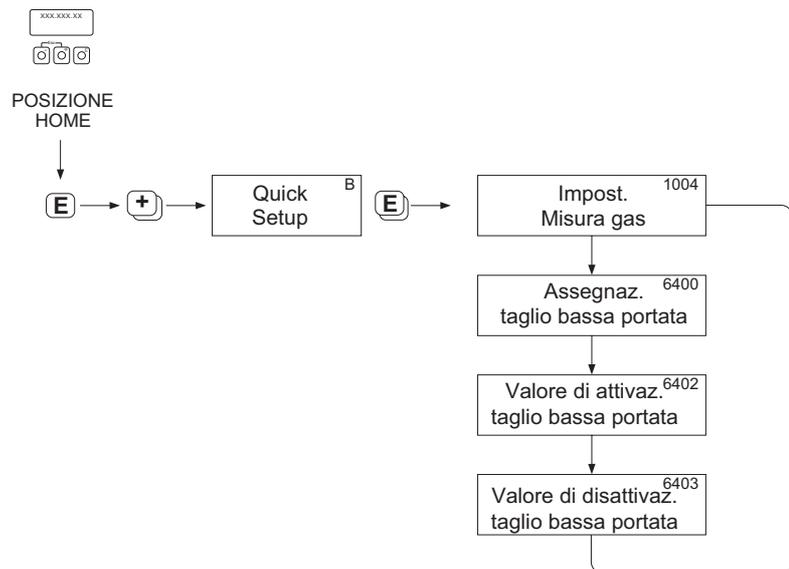


Fig. 37: Menu Quick Setup "Misura gas"

Le impostazioni consigliate sono riportate nella prossima pagina.

a0002618-en

Impostazioni consigliate

Menu Quick Setup "Misura gas"		
Posizione HOME → [E] → VARIABILE MISURATA (A) VARIABILE MISURATA → [F] → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP → [G] → MISURA QS GAS (1004)		
Funzione N.	Nome della funzione	Impostazione da selezionare ([G]) (passare alla funzione successiva con [E])
1004	QS MISURA GAS	Sì Dopo avere confermato con [E], il menu Quick Setup richiama in successione tutte le relative funzioni.
▼		
6400	ASSEGNAZ. TAGLIO BASSA PORTATA	Si consiglia di non utilizzare questa opzione, considerando la generale bassa portata massica dei gas. 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] Numero da inserire: La portata gas è bassa e, di conseguenza, il punto di attivazione (= taglio di 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% Numero da inserire: Inserire il punto di disattivazione come isteresi positiva in %, riferita al punto di attivazione.
▼		
Ritorno alla posizione di HOME: → Tenere premuto il tasto Esc [H] per più di tre secondi oppure → Premere ripetutamente il tasto Esc [H] → uscita progressiva dalla matrice operativa		

**Nota!**

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

6.3.5 Backup/trasmissione dei dati

La funzione SALVA/CARICA T-DAT consente il trasferimento dei dati (parametri e impostazioni del dispositivo) tra il modulo T-DAT (memoria intercambiabile) e la memoria EEPROM (unità di archiviazione del dispositivo).

Serve nei seguenti casi:

- Creazione di un backup: i dati attuali sono trasferiti dalla memoria EEPROM al modulo 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 attuali sono copiati da una memoria EEPROM al modulo T-DAT e, quindi, trasferiti alle EEPROM dei trasmettitori presenti in punti di misura identici.



Nota!

Per le informazioni sull'installazione e rimozione del modulo T-DAT → Pagina 93 segg.

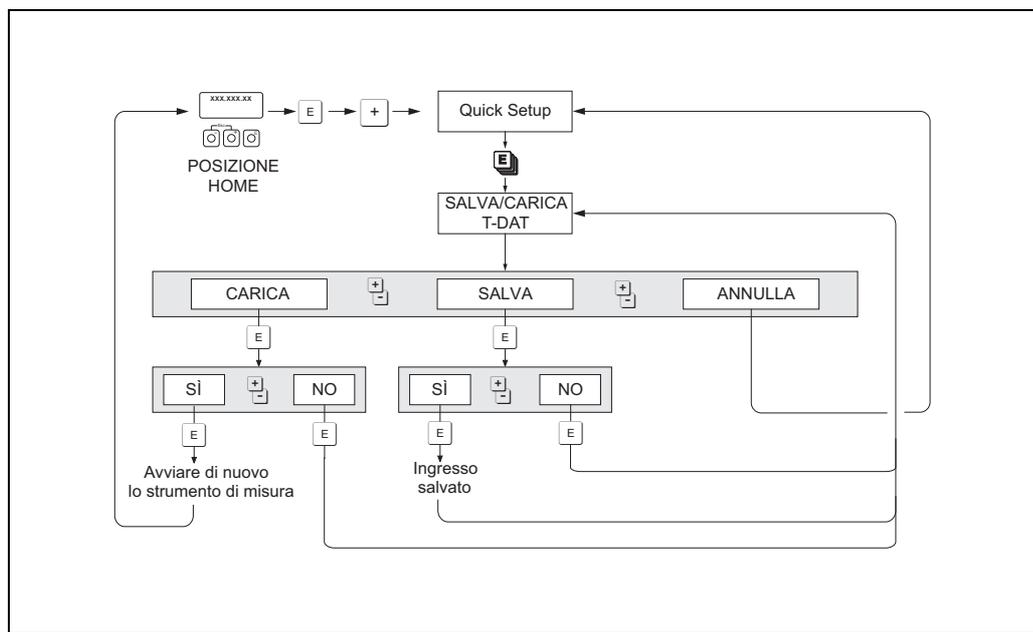


Fig. 38: Backup/trasmissione dei dati con la funzione SALVA/CARICA T-DAT

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 solo, se il modulo T-DAT contiene dati validi.
- Questa opzione può essere eseguita solo, se la versione software del modulo T-DAT è la medesima o è più recente di quella della EEPROM. In caso contrario, al termine del riavvio appare il messaggio di errore "SW DAT TRASM." e la funzione CARICA non è più disponibile.

SALVA:

i dati sono trasferiti dalla memoria EEPROM al modulo T-DAT.

6.4 Configurazione

6.4.1 Due uscite in corrente: attive/passive

Le uscite in corrente possono essere configurate come "attive" o "passive" mediante diversi ponticelli installati sulla scheda di I/O del sottomodulo di corrente.



Pericolo!

La configurazione delle uscite in corrente come "attive" o "passive" è consentita solo con schede di I/O per area sicura. Le schede Ex i I/O sono permanentemente cablate come "attive" o "passive", vedere la tabella → Pagina 28



Attenzione!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di togliere il coperchio del vano dell'elettronica, assicurarsi che l'alimentazione sia staccata.

1. Disattivare l'alimentazione
2. Rimuovere la scheda di I/O → Pagina 94 segg.
3. Installare i ponticelli → Fig. 39



Pericolo!

- Rischio di distruzione del misuratore. Installare i ponticelli esattamente come indicato in figura. L'installazione non corretta dei ponticelli può causare sovracorrenti che possono distruggere sia il misuratore, sia i dispositivi esterni eventualmente collegati.
- La posizione del sottomodulo di corrente sulla scheda di I/O può variare a seconda della versione ordinata. Di conseguenza varia l'assegnazione dei morsetti nel vano delle connessioni del trasmettitore → Pagina 28.

4. Installare la scheda di I/O seguendo la procedura inversa.

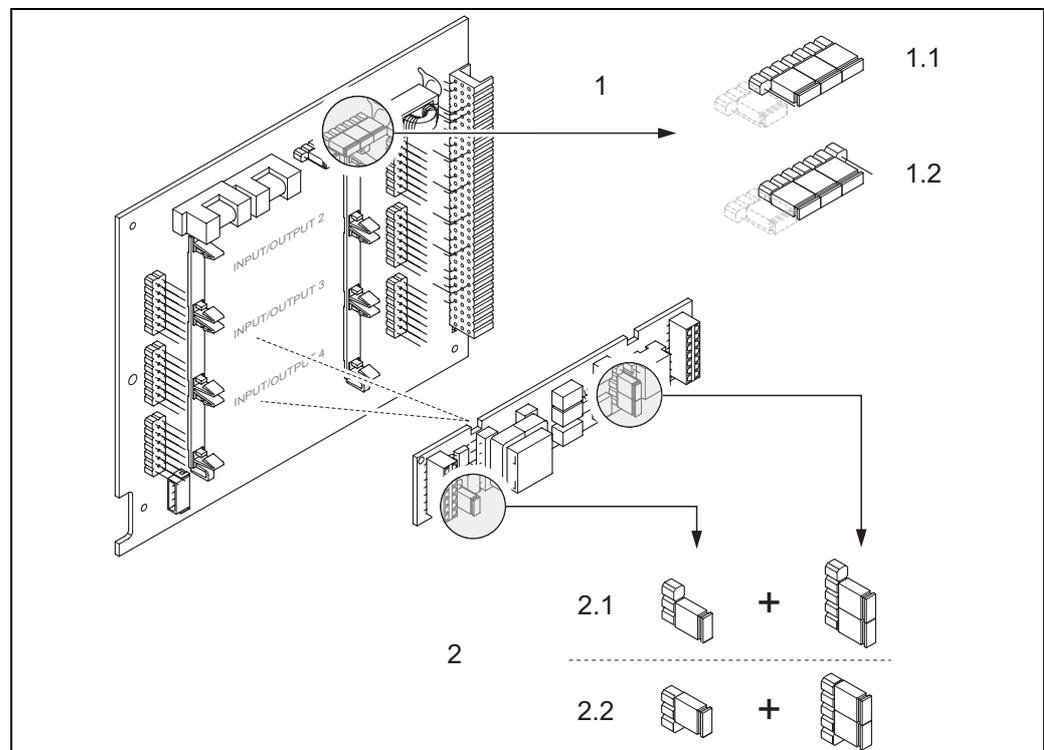


Fig. 39: Configurazione delle uscite in corrente mediante i ponticelli (scheda di I/O)

- 1 Uscita in corrente 1 con HART
 1.1 Uscita in corrente attiva (predefinita)
 1.2 Uscita in corrente passiva
 2 Uscita in corrente 2 (opzionale, modulo flessibile)
 2.1 Uscita in corrente attiva (predefinita)
 2.2 Uscita in corrente passiva

6.4.2 Ingresso in corrente: attivo/passivo

Le uscite in corrente possono essere configurate come "attive" o "passive" mediante diversi ponticelli installati sul sottomodulo dell'ingresso in corrente.



Attenzione!

Rischio di scosse elettriche.

I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di togliere il coperchio del vano dell'elettronica, assicurarsi che l'alimentazione sia staccata.

1. Disattivare l'alimentazione
2. Rimuovere la scheda di I/O → Pagina 94 segg.
3. Installare i ponticelli → Fig. 40

 Pericolo!

– Rischio di distruzione del misuratore. Installare i ponticelli esattamente come indicato in figura. L'installazione non corretta dei ponticelli può causare sovracorrenti che possono distruggere sia il misuratore, sia i dispositivi esterni eventualmente collegati.

– La posizione del sottomodulo di corrente sulla scheda di I/O può variare a seconda della versione ordinata. Di conseguenza varia l'assegnazione dei morsetti nel vano delle connessioni del trasmettitore → Pagina 28.

4. Installare la scheda di I/O seguendo la procedura inversa.

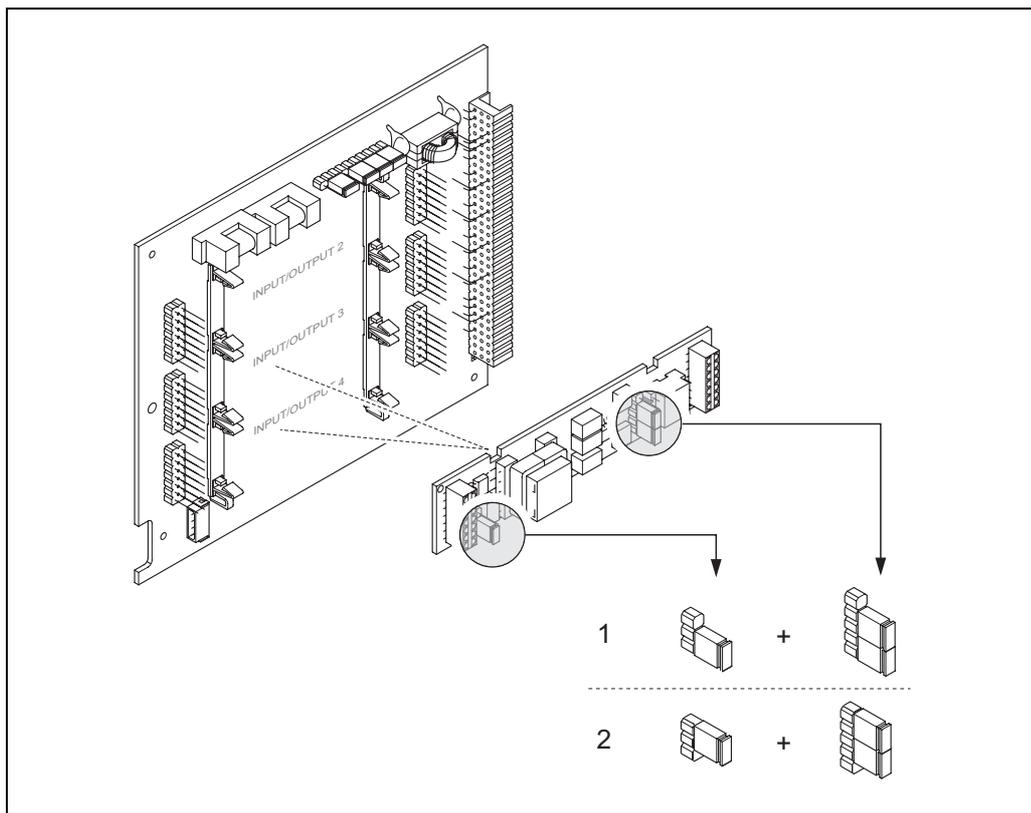


Fig. 40: Configurazione degli ingressi in corrente mediante i ponticelli (scheda di I/O)

Ingresso in corrente 1 (opzione, modulo flessibile)

1 Ingresso in corrente attivo (predefinito)

2 Ingresso in corrente passivo

6.4.3 Contatti relè: normalmente chiusi/normalmente aperti

Il contatto relè può essere configurato come contatto normalmente aperto (NA o conduce) o normalmente chiuso (NC o interdetto) mediante due ponticelli sulla scheda di I/O del sottomodulo ad innesto. Questa configurazione può essere richiamata in ogni momento con la funzione "STATO ATTUALE RELÈ" (N. 4740).



Attenzione!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di togliere il coperchio del vano dell'elettronica, assicurarsi che l'alimentazione sia staccata.

1. Disattivare l'alimentazione
2. Rimuovere la scheda di I/O → Pagina 94 segg.
3. Installare i ponticelli → Fig. 41



Pericolo!

– Se si modifica l'impostazione, bisogna cambiare sempre la posizione di **ambidue** i ponticelli! Ricordare con precisione le posizioni dei ponticelli.

– Tenere in considerazione che, a seconda della versione ordinata, la posizione del sottomodulo nella scheda di I/O varia, e di conseguenza cambia anche l'assegnazione dei morsetti nel vano connessioni del trasmettitore → Pagina 28.

4. Installare la scheda di I/O seguendo la procedura inversa.

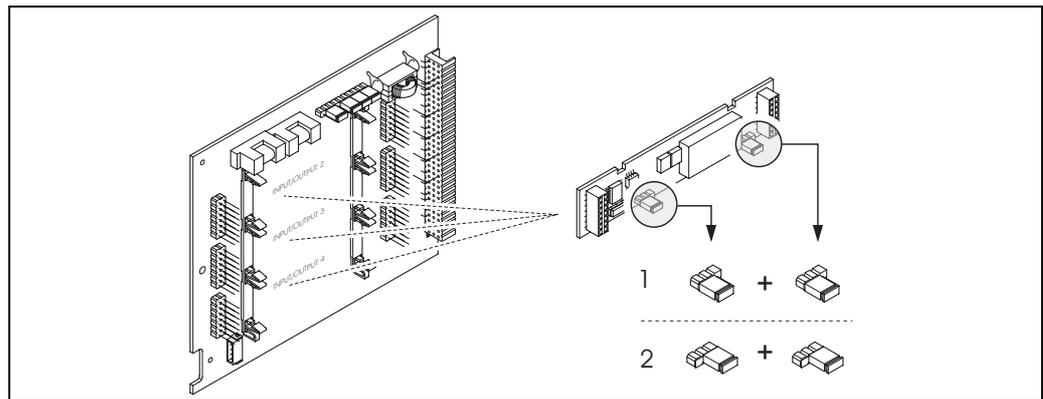


Fig. 41: Configurazione di contatti relè (NC / NA) sulla scheda di I/O flessibile (sottomodulo).

1 Configurato come contatto normalmente aperto (predefinito, relè 1)

2 Configurato come contatto normalmente chiuso (predefinito, relè 2, se presente)

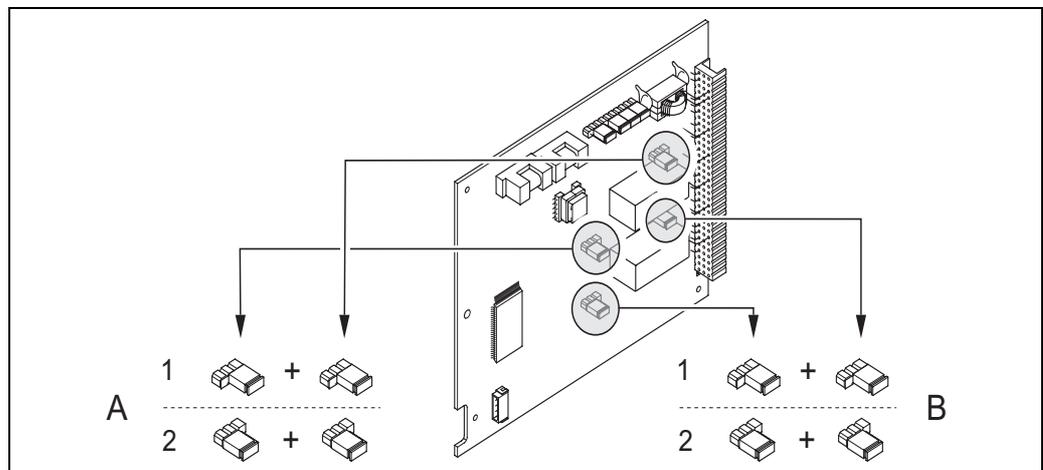


Fig. 42: Configurazione dei contatti a relè (NC / NA) sulla scheda di I/O non convertibile. A = relè 1; B = relè 2

1 Configurato come contatto normalmente aperto (predefinito, relè 1)

2 Configurato come contatto normalmente chiuso (predefinito, relè 2)

6.4.4 Misura della concentrazione

Il misuratore determina tre variabili principali simultaneamente:

- Portata massica
- Densità del fluido
- Temperatura del fluido

Di norma, queste variabili misurate consentono di calcolare altre variabili di processo, come la portata volumetrica, la densità di riferimento (densità alla temperatura di riferimento) e la portata volumetrica compensata.

Il pacchetto software opzionale "Misura di concentrazione" (F-Chip, accessori) offre molte funzioni di densità aggiuntive. In questo modo, si rendono disponibili dei metodi di elaborazione aggiuntivi, in particolare per calcoli di densità specifici per ogni tipo di applicazione: → Pagina 82

- calcolo del contenuto in percentuale, della massa e della portata volumetrica di fluidi bifasici (fluido trasportante e fluido trasportato),
- conversione della densità del fluido in unità ingegneristiche speciali di densità (°Brix, °Baumé, °API, ecc.).

Misura di concentrazione con funzione di calcolo fissa

Mediante la FUNZIONE DI DENSITÀ (7000) si possono selezionare diverse funzioni di densità, che impiegano una procedura di calcolo specifica e fissa per determinare la concentrazione:

Funzione di densità	Note
% MASSA % VOLUME	<p>Utilizzando le funzioni per i fluidi bifasici, è possibile calcolare il contenuto percentuale massico o volumetrico del fluido trasportante o del fluido trasportato. Le equazioni principali (senza compensazione di temperatura) sono:</p> $\text{Massa [\%]} = \frac{D2 \cdot (\rho - D1)}{\rho \cdot (D2 - D1)} \cdot 100\%$ $\text{Volume [\%]} = \frac{(\rho - D1)}{(D2 - D1)} \cdot 100\%$ <p>D1 = densità del fluido trasportante (liquido vettore, ad es. acqua) D2 = densità del fluido trasportato (materiale trasportato, ad es. calce in polvere o un secondo materiale liquefatto) ρ = densità attuale misurata</p>
°BRIX	<p>Unità ingegneristica di densità utilizzata dall'industria alimentare e delle bevande in caso di soluzioni acqua/saccarosio, ad es. per la misura di soluzioni zuccherate come i succhi di frutta, ecc. La seguente tabella ICUMSA delle unità Brix è la base di calcolo utilizzata dal misuratore.</p>
°BAUME	<p>Questa unità ingegneristica di densità è impiegata soprattutto per le soluzioni acide, ad es. per le soluzioni di cloruro ferrico. Sono due le scale Baumé utilizzate: – BAUME > 1 kg/l: per soluzioni più pesanti dell'acqua – BAUME < 1 kg/l: per soluzioni più leggere dell'acqua</p>
°BALLING °PLATO	<p>Ambedue le unità ingegneristiche sono usate come base di calcolo per la densità del fluido nell'industria della birra. Un liquido con valore di 1° BALLING (Plato) ha la medesima densità di una soluzione acqua/zucchero di canna composta da 1 kg di zucchero di canna disciolto in 99 kg d'acqua. 1° Balling (Plato) rappresenta quindi l'1% del peso del liquido.</p>
%-BLACK LIQUOR	<p>Le unità ingegneristiche di concentrazione, utilizzate nelle cartiere per black liquor sono in % sulla massa. La formula usata per il calcolo è la medesima di quella del % MASSA.</p>
° API	<p>API (= American Petroleum Institute) Unità ingegneristiche di densità, utilizzate specificatamente in Nord America per i prodotti oleosi liquidi.</p>

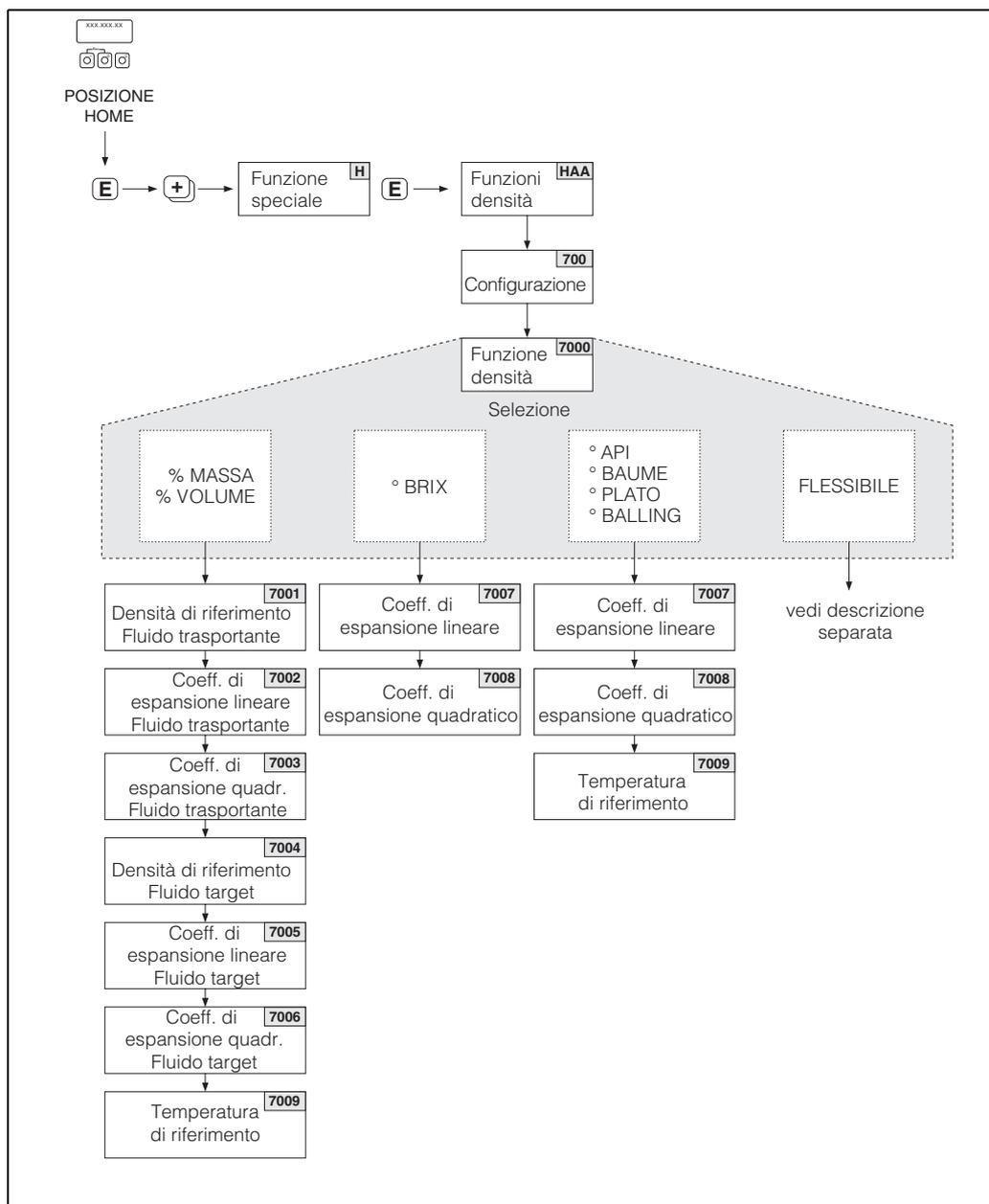


Fig. 43: Selezione e configurazione di diverse funzioni di densità nella matrice operativa

Grado Brix (densità di una soluzione acqua/saccarosio in kg/m ³)								
°Brix	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
0	999,70	998,20	995,64	992,21	988,03	983,19	977,76	971,78
5	1019,56	1017,79	1015,03	1011,44	1007,14	1002,20	996,70	989,65
10	1040,15	1038,10	1035,13	1031,38	1026,96	1021,93	1016,34	1010,23
15	1061,48	1059,15	1055,97	1052,08	1047,51	1042,39	1036,72	1030,55
20	1083,58	1080,97	1077,58	1073,50	1068,83	1063,60	1057,85	1051,63
25	1106,47	1103,59	1099,98	1095,74	1090,94	1085,61	1079,78	1073,50
30	1130,19	1127,03	1123,20	1118,80	1113,86	1108,44	1102,54	1096,21
35	1154,76	1151,33	1147,58	1142,71	1137,65	1132,13	1126,16	1119,79
40	1180,22	1176,51	1172,25	1167,52	1162,33	1156,71	1150,68	1144,27
45	1206,58	1202,61	1198,15	1193,25	1187,94	1182,23	1176,14	1169,70

Grado Brix (densità di una soluzione acqua/saccarosio in kg/m ³)								
°Brix	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
50	1233,87	1229,64	1224,98	1219,93	1214,50	1208,70	1202,56	1196,11
55	1262,11	1257,64	1252,79	1247,59	1242,05	1236,18	1229,98	1223,53
60	1291,31	1286,61	1281,59	1276,25	1270,61	1264,67	1258,45	1251,88
65	1321,46	1316,56	1311,38	1305,93	1300,21	1294,21	1287,96	1281,52
70	1352,55	1347,49	1342,18	1336,63	1330,84	1324,80	1318,55	1312,13
75	1384,58	1379,38	1373,88	1368,36	1362,52	1356,46	1350,21	1343,83
80	1417,50	1412,20	1406,70	1401,10	1395,20	1389,20	1383,00	1376,60
85	1451,30	1445,90	1440,80	1434,80	1429,00	1422,90	1416,80	1410,50

Fonte: A. & L. Emmerich, Università tecnica di Brunswick; raccomandata ufficialmente da ICUMSA, 20. sessione 1990

Misura di concentrazione con funzione di calcolo flessibile

In alcune condizioni applicative possono essere usate delle funzioni di densità con funzione di calcolo fissa (% massa, °Brix, ecc.). I calcoli di concentrazione, specifici dell'operatore e dell'applicazione, possono comunque essere usati tramite l'opzione "FLESSIBILE" nella "FUNZIONE DI DENSITÀ (7000)".

La funzione MODO (7021) consente di selezionare i seguenti tipi di calcolo:

- % MASSA 3D
- % VOLUME 3D
- % MASSA 2D
- % VOLUME 2D
- ALTRI 3D
- ALTRI 2D

Tipo di calcolo "% MASSA 3D" o "% VOLUME 3D"

Per questo tipo di calcolo, la relazione tra le tre variabili - concentrazione, densità e temperatura - deve essere conosciuta (tridimensionale), ad es. dalla tabella. In questo modo, la concentrazione può essere calcolata dalla densità misurata e dai valori di temperatura mediante la seguente formula (i coefficienti A0, A1, ecc. devono essere definiti dall'operatore):

$$K = A0 + A1 \cdot \rho + A2 \cdot \rho^2 + A3 \cdot \rho^3 + A4 \cdot \rho^4 + B1 \cdot T + B2 \cdot T^2 + B3 \cdot T^3$$

a0004620

<i>K</i>	<i>Concentrazione</i>
<i>ρ</i>	<i>Densità misurata corrente</i>
<i>A0</i>	<i>Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A0 (7032))</i>
<i>A1</i>	<i>Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A1 (7033))</i>
<i>A2</i>	<i>Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A2 (7034))</i>
<i>A3</i>	<i>Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A3 (7035))</i>
<i>A4</i>	<i>Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A4 (7036))</i>
<i>B1</i>	<i>Valore dalla funzione (COEFFICIENTE B1 (7037))</i>
<i>B2</i>	<i>Valore dalla funzione (COEFFICIENTE B2 (7038))</i>
<i>B3</i>	<i>Valore dalla funzione (COEFFICIENTE B3 (7039))</i>
<i>T</i>	<i>Temperatura misurata attuale in °C</i>

Esempio:

Di seguito la tabella di concentrazione da una fonte di riferimento.

Temperatura	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
Densità					
825 kg/m ³	93,6%	92,5%	91,2%	90,0%	88,7%
840 kg/m ³	89,3%	88,0%	86,6%	85,2%	83,8%
855 kg/m ³	84,4%	83,0%	81,5%	80,0%	78,5%
870 kg/m ³	79,1%	77,6%	76,1%	74,5%	72,9%
885 kg/m ³	73,4%	71,8%	70,2%	68,6%	66,9%
900 kg/m ³	67,3%	65,7%	64,0%	62,3%	60,5%
915 kg/m ³	60,8%	59,1%	57,3%	55,5%	53,7%



Nota!

I coefficienti per l'algoritmo di concentrazione del Promass 83 devono essere definiti con le unità di densità in kg/litro, la temperatura in °C e la concentrazione in forma decimale (0,50 e non 50%). I coefficienti B1, B2 e B3 devono essere inseriti in notazione scientifica nelle posizioni della matrice 7037, 7038 e 7039 come risultato del prodotto con 10⁻³, 10⁻⁶ o 10⁻⁹

Sia:

Densità (ρ): 870 kg/m³ → 0,870 kg/l

Temperatura (T): 20 °C

Coefficienti, determinati per la suddetta tabella:

A0 = -2,6057

A1 = 11,642

A2 = -8,8571

A3 = 0

A4 = 0

B1 = -2,7747·10⁻³

B2 = -7,3469·10⁻⁶

B3 = 0

Calcolando:

$$\begin{aligned}
 K &= A0 + A1 \cdot \rho + A2 \cdot \rho^2 + A3 \cdot \rho^3 + A4 \cdot \rho^4 + B1 \cdot T + B2 \cdot T^2 + B3 \cdot T^3 \\
 &= -2,6057 + 11,642 \cdot 0,870 + (-8,8571) \cdot 0,870^2 + 0 \cdot 0,870^3 + 0 \cdot 0,870^4 + (-2,7747) \cdot 10^{-3} \cdot 20 \\
 &\quad + (-7,3469) \cdot 10^{-6} \cdot 20^2 + 0 \cdot 20^3 \\
 &= 0,7604 \\
 &= \mathbf{76,04\%}
 \end{aligned}$$

#0004620

Tipo di calcolo "% MASSA 2D" o "% VOLUME 2D"

Per questo tipo di calcolo, la relazione tra le due variabili - concentrazione e densità di riferimento - deve essere conosciuta (bidimensionale), ad es. dalla tabella. In questo modo, la concentrazione può essere calcolata dalla densità misurata e dai valori di temperatura mediante la seguente formula (i coefficienti A0, A1, ecc. devono essere definiti dall'operatore):

$$K = A0 + A1 \cdot \rho_{\text{ref}} + A2 \cdot \rho_{\text{ref}}^2 + A3 \cdot \rho_{\text{ref}}^3 + A4 \cdot \rho_{\text{ref}}^4$$

#0004621

<i>K</i>	Concentrazione
<i>ρ_{ref}</i>	Densità di riferimento misurata attuale
<i>A0</i>	Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A0 (7032))
<i>A1</i>	Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A1 (7033))
<i>A2</i>	Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A2 (7034))
<i>A3</i>	Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A3 (7035))
<i>A4</i>	Valore dalla funzione (COEFFICIENTE A4 (7036))

**Nota!**

Il Promass determina la densità di riferimento mediante la densità e la temperatura attualmente misurate. A questo scopo, inserire la temperatura di riferimento (funzione TEMPERATURA DI RIFERIMENTO) e i coefficienti di espansione (funzione COEFF. D'ESPANSIONE) nel sistema di misura.

I parametri, importanti per la misura della densità di riferimento, possono essere configurati anche direttamente, mediante il menu Quick Setup "Messa in servizio".

Tipo di calcolo "ALTRI 3D" o "ALTRI 2D"

Questa opzione serve all'operatore per inserire una definizione liberamente selezionabile per le unità di concentrazione specifiche o per i parametri teorici (v. la funzione TESTO CONCENTRAZ. LIBERA (0606)).

6.4.5 Funzioni di diagnostica avanzata

Le modifiche al sistema di misura, ad es. formazione di strati di rivestimento o fenomeni di corrosione e abrasione sui tubi di misura, possono essere rilevati in anticipo mediante il software opzionale "Diagnostica avanzata" (F-Chip, accessori → Pagina 82). Normalmente, queste modifiche riducono l'accuratezza di misura del sistema o possono causare seri errori di sistema. Adesso, grazie alle funzioni di diagnostica, è possibile registrare durante il funzionamento diversi parametri di processo e dello strumento, ad es. portata massica, densità/densità di riferimento, valori di temperatura, smorzamento del tubo di misura, ecc.

Le deviazioni del sistema di misura da uno "stato di riferimento" possono essere rilevate con buon anticipo e prevenute analizzando l'andamento di questi valori misurati.

Valori di riferimento per l'analisi dell'andamento

I valori di riferimento dei parametri considerati devono essere sempre registrati per consentire l'analisi dell'andamento. Questi valori di riferimento sono determinati in condizioni riproducibili e costanti e, all'inizio, sono registrati durante la taratura in fabbrica e salvati nel misuratore.

I dati di riferimento possono essere definiti in condizioni di processo specifiche dell'operatore, ad es. durante la messa in servizio o in certi stadi produttivi (cicli di pulizia, ecc.).

I valori di riferimento sono sempre registrati e salvati nel sistema di misura mediante la funzione del dispositivo CONDIZIONI DI RIFERIMENTO UTENTE (7401).



Pericolo!

Senza i valori di riferimento non si può eseguire un'analisi dell'andamento dei parametri di processo/dispositivo! I valori di riferimento possono essere determinati solo in condizioni di processo costanti, non variabili.

Metodi per l'accertamento dei dati

I parametri di processo e del misuratore possono essere registrati in due modi diversi, definibili nella funzione MODO DI ACQUISIZIONE (7410):

- Opzione PERIODICO: Il misuratore acquisisce i dati periodicamente. Inserire l'intervallo richiesto mediante la funzione PERIODO ACQUISIZIONE (7411).
- Opzione UNA TANTUM: L'operatore acquisisce personalmente i dati, manualmente, ad intervalli diversi e liberamente selezionabili.

Durante la registrazione dei dati, assicurarsi che le condizioni di processo corrispondano sempre allo stato di riferimento. Solo in tal caso le deviazioni dallo stato di riferimento possono essere determinate con chiarezza.



Nota!

Nel sistema di misura sono memorizzati gli ultimi dieci inserimenti in ordine cronologico. La "storia" di questi valori può essere richiamata mediante diverse funzioni:

Parametri di diagnostica	Dati salvati (per ogni parametro)
Portata massica	Valore di riferimento → funzione VALORE DI RIFERIMENTO
Densità	Valore misurato minimo → funzione VALORE MINIMO
Densità di riferimento	Valore misurato massimo → funzione VALORE MASSIMO
Temperatura	Elenco degli ultimi dieci valori misurati → funzione CRONOLOGIA
Smorzamento del tubo di misura	Deviazione misurata/valore di riferimento → funzione DEVIAZIONE ATTUALE
Simmetria del sensore	
Fluttuazione della frequenza operativa	
Fluttuazione dello smorzamento del tubo	
Maggiori informazioni sono disponibili nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".	

Attivazione dei messaggi di avviso

Se necessario, un valore soglia può essere assegnato a tutti i parametri di processo/dello strumento importanti per le funzioni di diagnostica. Un messaggio di avviso si attiva al superamento di questo valore soglia → funzione MODO DI AVVISO (7403).

Il valore soglia deve essere inserito nel sistema di misura come deviazione assoluta (+/-) o relativa rispetto al valore di riferimento → funzione LIVELLO DI AVVISO (74...).

Le deviazioni registrate dal sistema di misura possono essere trasferite mediante le uscite in corrente o a relè.

Interpretazione dei dati

Il modo con cui sono interpretati i dati registrati dal sistema di misura dipende soprattutto dall'applicazione. Ciò significa, che l'operatore deve avere una precisa conoscenza delle condizioni specifiche del processo e delle deviazioni tollerate, che devono essere determinate dall'operatore caso per caso.

A titolo d'esempio, per l'impiego di una funzione soglia, è importante soprattutto conoscere le tolleranze massime e minime della deviazione. In caso contrario, si può verificare che un messaggio di avviso sia attivato involontariamente durante le "normali" fluttuazioni del processo.

Diverse possono essere le cause di deviazione dallo stato di riferimento. La seguente tabella riporta degli esempi e delle indicazioni per ognuno dei sei parametri di diagnostica registrati:

Parametri di diagnostica	Possibile cause di deviazione
Portata massica	Una deviazione dallo stato di riferimento indica una possibile deriva del punto di zero.
Densità	Una deviazione dallo stato di riferimento può essere dovuta ad un cambiamento della frequenza di risonanza del tubo di misura, ad es. dovuta a depositi nel tubo di misura, corrosione o abrasione.
Densità di riferimento	I valori di densità di riferimento possono essere interpretati con la stessa procedura di quelli di densità. Se la temperatura del fluido non può essere mantenuta sempre costante, si può analizzare la densità di riferimento (densità a una temperatura costante, ad es. 20 °C) al posto della densità. Verificare che i parametri necessari al calcolo della densità di riferimento siano stati configurati correttamente (funzioni TEMPERATURA DI RIFERIMENTO e COEFF. D'ESPANSIONE).
Temperatura	Questo parametro di diagnostica può servire per controllare la funzionalità del sensore di temperatura Pt 100.
Smorzamento del tubo di misura	Una deviazione dallo stato di riferimento può essere dovuta a una variazione dello smorzamento del tubo di misura, ad es. a causa di modifiche meccaniche (strati di rivestimento, corrosione o abrasione).
Simmetria del sensore	Questo parametro di diagnostica può servire a determinare se i segnali del sensore sono simmetrici.
Fluttuazione della frequenza operativa	Una deviazione nella fluttuazione della frequenza operativa indica l'eventuale presenza di gas nel prodotto da misurare.
Fluttuazione dello smorzamento del tubo	Una deviazione nella fluttuazione dello smorzamento del tubo indica l'eventuale presenza di gas nel prodotto da misurare.

6.5 Taratura

6.5.1 Regolazione dello zero

Tutti i misuratori sono tarati con tecnologia all'avanguardia. Il punto di zero così ottenuto è riportato sulla targhetta.

La taratura è eseguita alle condizioni operative di riferimento. → Pagina 106 segg.

Di conseguenza, la regolazione dello zero generalmente **non** è richiesta!

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

- Per ottenere la massima accuratezza di misura anche a bassissime portate.
- In condizioni operative o di lavoro estreme (ad es. con temperature di processo molto elevate o fluidi molto viscosi).

Condizioni di base 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 a 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 *pompa in pressione* → valvola 1 aperta / valvola 2 chiusa
 - Regolazione dello zero con *pompa non in pressione* → valvola 1 chiusa / valvola 2 aperta

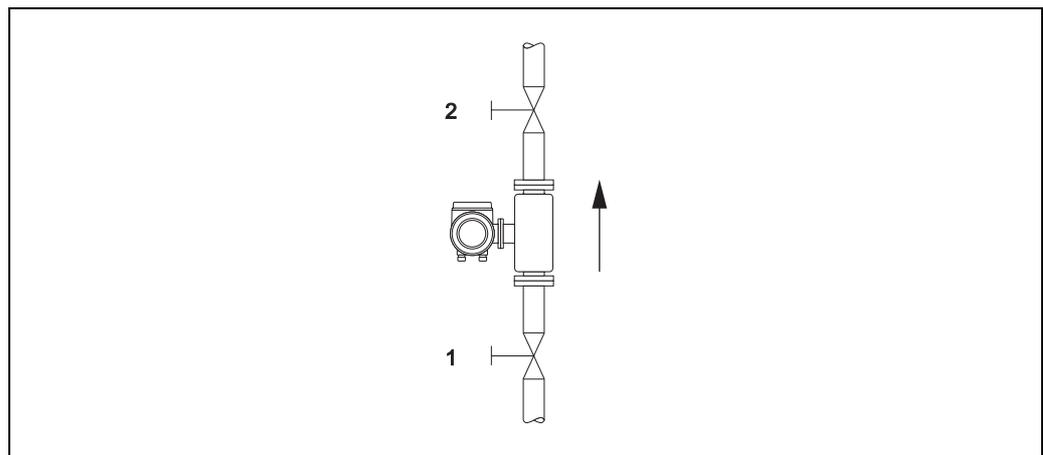


Fig. 44: Regolazione dello zero e valvole di intercettazione



Pericolo!

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

Esecuzione della regolazione dello zero

1. Far funzionare il sistema fino al raggiungimento delle condizioni operative.
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 la regolazione dello zero come segue:

Tasto	Procedura	Testo visualizzato
	Dalla posizione HOME → Ingresso nella matrice operativa	>SELEZIONE GRUPPO < VARIABILI DI MISURA
	Selezionare il blocco FUNZIONI BASE	>SELEZIONE GRUPPO < FUNZIONI BASE
	Selezionare il gruppo PARAMETRO DI PROCESSO	>SELEZIONE GRUPPO < PARAMETRO DI PROCESSO
	Selezionare il gruppo di funzione REGOLAZIONE	>SELEZIONE GRUPPO < TARATURA
	Selezionare la funzione "REGOLAZIONE DELLO ZERO".	REGOLAZIONE DELLO ZERO ANNULLA
	Quando si preme  e la matrice operativa è ancora disattivata, viene immediatamente richiesto il codice.	IMMISSIONE DEL CODICE ***
	Inserire il codice (83 = predefinito)	IMMISSIONE DEL CODICE 83
	Confermare l'inserimento. La funzione "REGOLAZIONE DELLO ZERO" riappare sul display.	PROGRAMMAZIONE ABILITATA REGOLAZIONE DELLO ZERO CANCELLA
	Selezionare "START"	REGOLAZIONE DELLO ZERO START
	Confermare l'inserimento con il tasto Enter. Viene visualizzato il messaggio di conferma.	CONFERMARE? NO
	Selezionare "SI".	CONFERMARE? SI
	Confermare l'inserimento con il tasto Enter. Inizia la regolazione dello zero. Durante la regolazione dello zero, per 30...60 secondi appare la seguente visualizzazione. Se la portata del fluido nella tubazione supera 0,1 m/s, viene visualizzato un messaggio d'errore: REGOLAZIONE DELLO ZERO NON POSSIBILE. Quando la regolazione è stata completata, sul display riappare la funzione "REGOLAZIONE DELLO ZERO".	REGOLAZIONE DELLO ZERO IN CORSO REGOLAZIONE DELLO ZERO CANCELLA
	Dopo aver premuto il tasto Enter, viene visualizzato il nuovo valore di zero.	PUNTO DI ZERO
	Premere contemporaneamente  → posizione HOME	

6.5.2 Taratura di densità

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

Taratura di densità ad un punto (con un fluido):

Questo tipo di taratura 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 dei fluidi non rientrano nei punti di misura impostati in fabbrica o non sono considerate nelle 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.

Taratura 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 influenzata da questi fattori e non è più compatibile con i dati di taratura impostati in fabbrica. 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



Pericolo!

- 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 taratura di densità a due punti è possibile solo se i due valori teorici di densità differiscono tra loro di almeno 0,2 kg/l. In caso contrario sarà visualizzato il messaggio di errore 731 (impossibile effettuare la regolazione) nel parametro "Diag. - Condizione att. sistema".
 - La taratura 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 TARATURA DENSITÀ nella matrice operativa ed eseguire la taratura di densità come segue:

Funzione N.	Nome della funzione	Impostazioni da selezionare (o) (passare alla funzione successiva con)
6482	MODO TARATURA DENSITÀ	Usare per selezionare la taratura a 1 o 2 punti. Nota! In caso la matrice operativa sia ancora disabilitata, premendo appare automaticamente la richiesta d'inserimento del codice d'accesso. Inserire 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 $\pm 10\%$).

Funzione N.	Nome della funzione	Impostazioni da selezionare ( o ) (passare alla funzione successiva con )
6484	MISURA FLUIDO 1	Selezionare AVVIO con  e premere  . Per 10 secondi ca. sul display appare 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 taratura 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 appare 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	TARATURA DI DENSITÀ	Selezionare TARATURA DI DENSITÀ con  e premere  . Il Promass confronta il valore di densità misurato con quello teorico e calcola il nuovo coefficiente di densità.
6488	RIPRISTINA ORIGINALE	Se la taratura di densità non è completata correttamente, è possibile selezionare la funzione RIPRISTINA ORIGINALE per riattivare il coefficiente di default per la densità.



Ritorno alla posizione di HOME:

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

→ Premere e rilasciare ripetutamente il tasto Esc () → uscita, passo per passo, dalla matrice operativa

6.6 Disco di rottura

In opzione sono disponibili corpi del sensore con dischi di rottura integrati.



Attenzione!

- Verificare che il funzionamento e il controllo del disco di rottura non siano ostacolati dall'installazione. La sovrappressione di attivazione nel corpo 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 da 10 a 15 bar.

- Considerare che il corpo sensore non può più svolgere una funzione di contenitore secondario se si utilizza un disco di rottura.
- L'apertura delle connessioni o la rimozione del disco di rottura non è consentita.



Pericolo!

- I dischi di rottura non possono essere associati alla camicia riscaldante disponibile separatamente (eccetto Promass A).
- Gli attacchi filettati presenti non sono adatti per una funzione di risciacquo o di monitoraggio della pressione.



Nota!

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

6.7 Attacchi di pressurizzazione e di monitoraggio della pressione

Il corpo del sensore, che protegge l'elettronica ed i meccanismi interni, è riempita con azoto anidro. Inoltre, fino a una certa pressione di misura, serve anche da contenitore secondario.



Attenzione!

Per una pressione di processo superiore a quella specificata per il contenitore, la custodia non serve da contenitore secondario supplementare. In caso di pericolo di rottura del tubo di misura a causa delle caratteristiche di processo, ad es. in presenza di fluidi corrosivi, si consiglia di utilizzare dei sensori con contenitore secondario dotato di speciali attacchi per il monitoraggio della pressione (disponibili come opzione). Con l'aiuto di questi attacchi, nel caso di rottura del tubo, si può far defluire il fluido nel contenitore secondario. Di conseguenza, si riduce il rischio di sovraccarico meccanico della custodia, che può causarne la rottura. Queste connessioni possono essere usate anche per far effluire i gas (per rivelare la presenza di gas).

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

- Non aprire gli attacchi di pressurizzazione se il contenitore non può essere riempito immediatamente con un gas inerte secco.
- Per il riempimento utilizzare sempre una bassa pressione relativa. Pressione massima 5 bar.

6.8 Dispositivo di archivio dati (DAT, F-Chip)

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 del dispositivo possono essere copiate in un altro misuratore, innestando o disinserendo questi moduli.

6.8.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore)

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

6.8.2 HistoROM/T-DAT (DAT del trasmettitore)

Il T-DAT è un dispositivo intercambiabile di archivio 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). Maggiori istruzioni sono riportate a Pagina 65.

6.8.3 F-Chip (Chip di funzione)

L'F-Chip è un microprocessore; contiene dei pacchetti software supplementari che estendono le funzionalità e le possibilità applicative del trasmettitore.

Nel caso di un successivo aggiornamento, il modulo F-Chip può essere ordinato come accessorio e innestato sulla scheda di I/O. Dopo l'avviamento, il software è immediatamente disponibile per il trasmettitore.

Accessori → Pagina 82

Innesto sulla scheda di I/O → Pagina 94 segg.



Pericolo!

Per garantire un'assegnazione univoca, l'F-Chip, dopo essere stato installato, è codificato con il numero di serie del trasmettitore. Di conseguenza, non può essere riutilizzato con altri misuratori.

7 Manutenzione

Non è richiesto nessun particolare intervento di manutenzione.

7.1 Pulizia esterna

Per la pulizia esterna dei misuratori, usare sempre dei detergenti che non intaccano la superficie della custodia e delle guarnizioni.

7.2 Pulizia con scovoli (Promass H, I,S,P)

Se per la pulizia vengono usati degli scovoli, è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo. Vedere le informazioni tecniche a → Pagina 142

7.3 Sostituzione delle guarnizioni

In condizioni normali, le guarnizioni a contatto con il fluido dei sensori Promass A e Promass M non devono essere sostituite. La sostituzione è necessaria solo in circostanze particolari, ad esempio, se i fluidi aggressivi o corrosivi non sono compatibili con il materiale 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)

8 Accessori

Endress+Hauser propone vari accessori per il trasmettitore e il sensore, ordinabili separatamente. Per maggiori informazioni e la definizione del codice d'ordine specifico, rivolgersi all'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.

8.1 Accessori specifici per il misuratore

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Trasmettitore Proline Promass 83	Trasmettitore di ricambio o di riserva. Definire le seguenti specifiche tramite il codice d'ordine: <ul style="list-style-type: none"> - Approvazioni - Grado di protezione / versione - Ingressi cavo, - Display / alimentazione / funzionamento - Software - Uscite/ ingressi 	83XXX - XXXXX * * * * *
Ingressi/uscite	Sono disponibili dei kit con moduli ad innesto appropriati per la conversione della configurazione di ingressi/uscite.	DK8UI - * * * *
Pacchetti software per - Proline Promass 83	L'espansione per l'F-Chip può essere ordinata separatamente: <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostica avanzata - Funzioni di dosaggio - Misura della concentrazione 	DK8SO - *

8.2 Accessori specifici per il principio di misura

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 di montaggio su palina per il sensore Promass A	Kit di montaggio su palina per il 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 regolare sostituzione delle guarnizioni dei sensori Promass M e Promass A. La dotazione consiste di 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 in 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 - * * * * * * * * *

8.3 Accessori specifici per la comunicazione

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Terminale portatile HART Communication Field Xpert	Il terminale portatile serve per la configurazione remota dei parametri e per trasmettere i valori misurati mediante l'uscita in corrente HART (4...20 mA). Per maggiori informazioni contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.	SFX100 - *****
FXA195	Commubox FXA195 collega trasmettitori intelligenti a sicurezza intrinseca con protocollo HART alla porta USB di un PC. In questo modo viene abilitato il funzionamento a distanza del trasmettitore con il software operativo (ad es. FieldCare). L'alimentazione è fornita all'interfaccia Commubox mediante la porta USB.	FXA195 - *

8.4 Accessori per l'assistenza

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Applicator	Software per la selezione e il dimensionamento dei misuratori di portata. Il software Applicator può essere scaricato dal sito Internet oppure ordinato su CD-ROM per l'installazione su PC locale. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni.	DXA80 - *
FieldCheck	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.	50098801
Fieldcare	FieldCare è il software Endress+Hauser su base FDT, che consente la configurazione e la diagnostica dei dispositivi da campo intelligenti e, quindi, una migliore gestione delle risorse dell'impianto. 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 di servizio o l'interfaccia di servizio FXA193.	→ Pagina del prodotto sul sito Web di Endress+Hauser: www.endress.com
FXA193	Interfaccia di servizio dal misuratore al PC, per utilizzo tramite FieldCare.	FXA193 - *

9 Ricerca guasti

9.1 Istruzioni di ricerca guasti

In caso di anomalie, che si verificano dopo la messa in servizio o durante il funzionamento, iniziare sempre la ricerca guasti in base al seguente elenco di controlli. La procedura conduce direttamente alla causa del guasto ed ai relativi rimedi.

Controllo del display	
Display oscurato ed assenza di segnali di uscita.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tensione di alimentazione → morsetti 1, 2 2. Controllare il fusibile del misuratore → Pagina 98 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. Elettronica di misura difettosa → ordinare le parti di ricambio → Pagina 93
Display oscurato, 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 → Pagina 93 segg. 2. Modulo del display difettoso → ordinare le parti di ricambio → Pagina 93 3. Elettronica di misura difettosa → ordinare le parti di ricambio → Pagina 93
Testi sul display in lingua straniera	Togliere l'alimentazione. Tenere premuti ambedue i tasti  per accendere il misuratore. Il testo sul display apparirà in Inglese (default) e sarà visualizzato con il massimo contrasto.
Valore di misura visualizzato, ma nessun segnale all'uscita in corrente o impulsi	Elettronica difettosa → ordinare le parti di ricambio → Pagina 93
▼	
Messaggi d'errore sul display	
<p>Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o la misura sono visualizzati immediatamente. I messaggi d'errore sono rappresentati da diversi simboli. Il relativo 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 d'errore:  = messaggio di guasto, ! = messaggio di avviso - FLUIDO NON OMOG. = descrizione dell'errore (ad es. il fluido non è omogeneo) - 03:00:05 = durata dell'errore in corso (in ore, minuti e secondi) - # 702 = codice di errore <p> Pericolo! V. le informazioni a → Pagina 39</p>	
▼	
Altri tipi d'errore (privi di messaggio)	
Possono verificarsi altri tipi d'errore.	Diagnostica e correzioni → Pagina 91

9.2 Messaggi di errore del sistema

Gli errori di sistema gravi sono **sempre** rilevati dallo strumento come "Messaggi di guasto" e visualizzati sul display con il simbolo del lampo ()!



Pericolo!

In caso di errori particolarmente gravi, il misuratore deve essere reso al produttore per la riparazione. Per poter restituire un misuratore a Endress+Hauser è necessario eseguire alcune procedure → Pagina 6.

Allegare sempre un modulo "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilato. Una copia di questo modulo è riprodotta alla fine di questo manuale.



Nota!

Vedere anche le informazioni a → Pagina 39.

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio (parte di ricambio → Pag. 93 e seg.)
S = Errore di sistema † = Messaggio di guasto (con effetto sulle uscite) ! = Messaggio di avviso (senza effetto sulle uscite)			
N. # 0xx → Errore hardware			
001	S: GUASTO CRITICO †: # 001	Grave errore del dispositivo	Sostituire la scheda dell'amplificatore.
011	S: HW EEPROM AMPL †: # 011	Amplificatore: memoria EEPROM difettosa	Sostituire la scheda dell'amplificatore.
012	S: SW EEPROM AMPL †: # 012	Amplificatore di misura: Errore durante l'accesso ai dati della EEPROM	I blocchi di dati presenti nella EEPROM in cui si è verificato l'errore possono essere visualizzati nella funzione RICERCA GUASTI. Premere Enter per confermare i relativi codici d'errore; i valori di default saranno inseriti automaticamente al posto dei parametri errati.  Nota! Il misuratore deve essere riavviato in caso sia presente un errore nel blocco di un totalizzatore (v. anche errore N. 111 / CHECKSUM TOTAL.).
031	S: HW DAT SENSORE †: # 031	1. Il modulo S-DAT non è inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore (o non è presente). 2. S-DAT™ difettoso.	1. Controllare che il modulo S-DAT sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore. 2. Sostituire l'S-DAT, se difettoso. Controllare che il nuovo modulo DAT sostitutivo sia compatibile con l'elettronica di misura. Controllare: - il numero di serie della parte di ricambio - il codice di revisione hardware 3. Sostituire le schede elettroniche se necessario. 4. Inserire il modulo S-DAT sulla scheda dell'amplificatore.
032	S: SW DAT SENSORE †: # 032		
041	S: HW DAT TRASM. †: # 041	1. Il modulo T-DAT non è inserito correttamente sulla scheda dell'amplificatore (o non è presente). 2. T-DAT™ difettoso.	1. Verificare che il modulo T-DAT sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore 2. Sostituire il T-DAT, se difettoso. Controllare che il nuovo modulo DAT sostitutivo sia compatibile con l'elettronica di misura. Controllare: - il numero di serie della parte di ricambio - il codice di revisione hardware 3. Sostituire le schede elettroniche se necessario. 4. Innestare il modulo T-DAT sulla scheda dell'amplificatore.
042	S: SW DAT TRASM. †: # 042		
051	S: COMPATIB. A / C †: # 051	La scheda di I/O e quella dell'amplificatore non sono compatibili.	Usare solo moduli e schede compatibili. Verificare la compatibilità dei moduli impiegati. Controllare: - il numero di serie del ricambio - il codice di revisione hardware
061	S: HW F-CHIP †: # 061	F-Chip del trasmettitore: 1. F-Chip difettoso. 2. L'F-Chip non è innestato nella scheda di I/O o è assente.	1. Sostituire l'F-Chip. Accessori <Undefined Cross-Reference> 2. Inserire il modulo F-Chip nella scheda di I/O.
N. # 1xx → Errore hardware			
111	S: TOTALE CHECKSUM †: # 111	Errore di checksum	1. Riavviare il misuratore 2. Sostituire la scheda dell'amplificatore, se necessario.
121	S: COMPATIB. A / C !: # 121	A causa delle diverse versioni software, la scheda di I/O e la scheda amplificatore sono compatibili solo parzialmente (funzionalità limitate).  Nota! - Questo messaggio è presente solo nell'elenco cronologico degli errori. - Il display non visualizza nulla.	I moduli con versione software precedente devono essere aggiornati con la versione software adatta mediante FieldCare oppure devono essere sostituiti.
N. # 2xx → Errore in DAT / assenza di comunicazione			

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio (parte di ricambio → Pag. 93 e seg.)
205	S: CARICA T-DAT !: # 205	DAT del trasmettitore: Backup dei dati (download) sul T-DAT non riuscito, o errore durante l'accesso (upload) ai valori di taratura memorizzati nel T-DAT.	1. Verificare che il modulo T-DAT sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore → Pagina 96 → Pagina 94 2. Sostituire il T-DAT, se difettoso. Parti di ricambio → Pagina 93 Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. Controllare: – il numero di serie del ricambio – il codice di revisione hardware 3. Sostituire le schede elettroniche se necessario.
206	S: SALVA T-DAT !: #206		
251	S: COMUNICAZIONE I/O !: # 251	Errore interno di comunicazione, sulla scheda dell'amplificatore	Togliere la scheda dell'amplificatore.
261	S: COMUNICAZIONE I/O !: # 261	Assenza di trasmissione dati tra amplificatore e scheda di I/O o il trasferimento dati interno è errato.	Controllare i contatti del bus di trasmissione dati
N° # 3xx → Superate soglie sistema			
339 ... 342	S: USCITA CORRENTE BLOCCATA n !: # 339...342	I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura per portata pulsante) non possono essere cancellati o generati entro 60 secondi.	1. Modificare l'impostazione della soglia superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile Consigli in caso di categoria d'errore = MESSAGGIO DI GUASTO (!): – Configurare la risposta dell'uscita in caso di errore su VALORE ATTUALE in modo da svuotare il buffer temporaneo. → Pagina 93 – Azzerare la memoria temporanea come descritto al punto 1.
343 ... 346	S: USCITA FREQ. BLOCCATA n !: # 343...346		
347 ... 350	S: USCITA FREQ. BLOCCATA n !: # 347...350	I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura per portata pulsante) non possono essere cancellati o generati entro 60 secondi.	1. Aumentare l'impostazione del valore degli impulsi 2. Aumentare la frequenza impulsi max., se il totalizzatore è in grado di gestire un numero maggiore di impulsi. 3. Aumentare o ridurre la portata, se possibile. Consigli in caso di categoria d'errore = MESSAGGIO DI GUASTO (!): – Configurare la risposta dell'uscita in caso di errore su VALORE ATTUALE in modo da svuotare il buffer temporaneo. → Pagina 93 – Azzerare la memoria temporanea come descritto al punto 1.
351 ... 354	S: CAMPO CORRENTE n !: # 351...354	Uscita in corrente: Il valore di portata attuale supera le soglie impostate.	1. Modificare l'impostazione della soglia superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile
355 ... 358	S: CAMPO FREQUENZA n !: # 355...358	Uscita in frequenza: Il valore di portata attuale supera le soglie impostate.	1. Modificare l'impostazione della soglia superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile
359 ... 362	S: CAMPO IMPULSO !: # 359...362	Uscita impulsi: la frequenza dell'uscita impulsiva è fuori campo.	1. Aumentare l'impostazione del valore degli impulsi 2. Selezionando la larghezza degli impulsi, impostare un valore che possa essere elaborato da un contatore collegato (es. contatore 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 d'impulso da inserire sarà: $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ 3. Ridurre la portata

a0004437

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio (parte di ricambio → Pag. 93 e seg.)
363	S: CAMPO COR. IN. !: #363	Ingresso in corrente: Il valore di corrente attuale è fuori dalle soglie impostate.	1. Modificare il valore di campo inferiore o superiore. 2. Controllare le impostazioni del sensore esterno.
379 ... 380	S: LIM FREQ. !: # 379...380	La frequenza d'oscillazione del tubo di misura è fuori campo. Cause: – Tubo di misura danneggiato – Sensore difettoso o danneggiato	Contattare l'assistenza tecnica E+H.
381	S: TEMP.FLUIDO MIN. !: # 381	Probabilmente il sensore di temperatura sul tubo di misura è difettoso.	Controllare i seguenti collegamenti elettrici prima di contattare l'assistenza tecnica E+H: – Verificare che il connettore del cavo di segnale sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore. – Versione separata: Controllare le connessioni del sensore e del trasmettitore ai morsetti N. 9 e 10. → Pagina 25
382	S: TEMP.FLUIDO MAX. !: # 382		
383	S: TEMP. MIN. TUBO PORTANTE !: # 383	Probabilmente il sensore di temperatura del contenitore secondario è difettoso.	Controllare i seguenti collegamenti elettrici prima di contattare l'assistenza tecnica E+H: – Verificare che il connettore del cavo di segnale sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore. – Versione separata: Controllare i collegamenti del sensore e del trasmettitore ai morsetti N. 11 e 12. → Pagina 25
384	S: TEMP. MAX TUBO PORTANTE !: # 384		
385	S: SENS. INGR. DIF. !: # 385	Probabilmente una delle bobine di eccitazione di misura poste sul tubo di misura (in ingresso o uscita) è difettosa.	Controllare i seguenti collegamenti elettrici prima di contattare l'assistenza tecnica E+H: – Verificare che il connettore del cavo di segnale sia innestato correttamente sulla scheda dell'amplificatore. – Versione separata: Controllare i collegamenti del sensore e del trasmettitore ai morsetti N. 4, 5, 6 e 7. → Pagina 25
386	S: SENS. USC. DIF. !: # 386	Probabilmente una delle bobine di eccitazione di misura poste sul tubo di misura (in uscita) è difettosa.	
387	S: SUP. ASIMM. SENS. !: # 387	Una bobina di eccitazione del tubo di misura è probabilmente difettosa.	
388 ... 390	S: GUASTO AMP. !: # 388...390	Amplificatore guasto	Contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.
N. # 5xx → Errore applicativo			
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 il termine del processo. Lo strumento si riavvierà automaticamente.
502	S: CARICAM./SCARICAM. ATT. !: # 502	Caricamento o scaricamento dei dati dello strumento mediante il programma di configurazione. Attualmente non sono eseguibili altre funzioni.	Attendere il termine del processo.
571	S: BATCH IN CORSO !: # 571	Il dosaggio è stato attivato ed è in corso (valvole aperte).	Non sono necessari interventi (durante il processo di dosaggio non possono essere attivate altre funzioni).
572	S: BATCH HOLD !: # 572	Il dosaggio è stato interrotto (valvole chiuse).	1. Continuare il dosaggio con il comando "CONTINUA". 2. Terminare il dosaggio con il comando "STOP".
586	S: SOGLIA AMP. OSC. !: # 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.
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.
588	S: LIMITE RUMORE !: # 588	Sovrapposizione della conversione interna da analogico in digitale. Cause: – Cavitazione – Forti pulsazioni di pressione – Elevata velocità di deflusso del gas Le misure non possono più essere eseguite!	Cambiare o migliorare le condizioni di processo, ad es. riducendo la velocità di deflusso.

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio (parte di ricambio → Pag. 93 e seg.)
N. # 6xx → Modalità di simulazione attiva			
601	S: RITORNO A ZERO POSITIVO !: # 601	Ritorno a zero positivo attivo. ☝ Pericolo! Questo messaggio ha la max. priorità di visualizzazione.	Disattivare il ritorno a zero positivo.
611 ... 614	S: SIMULAZIONE USCITA CORRENTE n !: # 611...614	È attiva la simulazione dell'uscita in corrente.	
621 ... 624	S: SIMULAZIONE USCITA FREQUENZA n !: # 621...624	È attiva la simulazione dell'uscita in frequenza.	Disattivare la simulazione.
631 ... 634	S: SIM. IMPULSO n !: # 631...634	È attiva la simulazione dell'uscita impulsiva.	Disattivare la simulazione.
641 ... 644	S: SIM. USCITA STATO n !: # 641...644	È attiva la simulazione dell'uscita di stato.	Disattivare la simulazione.
651 ... 654	S: SIM. RELÈ n !: # 651...654	È attiva la simulazione dell'uscita a relè.	Disattivare la simulazione.
661 ... 664	S: SIM. INGR. CORR. n !: # da 661 a 664	È attiva la simulazione dell'ingresso in corrente.	Disattivare la simulazione.
671 ... 674	S: SIM. INGR. STATO n !: # 671...674	È attiva la simulazione dell'ingresso di stato.	Disattivare la simulazione.
691	S: SIM. SICUREZZA !: # 691	È attiva la simulazione della risposta all'errore (uscite).	Disattivare la simulazione.
692	S: SIM. MISURA !: # 692	È attiva la simulazione delle variabili di misura (ad es. portata massica).	Disattivare la simulazione.
698	S: TEST DISP. ATT. !: # 698	Il misuratore è stato controllato in campo mediante il dispositivo di controllo e simulazione.	–
N. # 8xx → Altri messaggi di errore con le opzioni software (misuratore di portata Coriolis)			
800	S: SOGLIA DISP. PORT. MASS. !: # 800	Diagnostica avanzata: La portata massica è oltre il valore soglia, impostato nella relativa funzione di diagnostica.	–
801	S: LIMITE DISP. DENS. !: # 801	Diagnostica avanzata: La densità è oltre il valore soglia, impostato nella relativa funzione di diagnostica.	–
802	S: DENS. RIF. LIM. DEV. !: # 802	Diagnostica avanzata: La densità di riferimento è oltre il valore soglia, impostato nella relativa funzione di diagnostica.	–
803	S: LIMITE TEMP. DISP. !: # 803	Diagnostica avanzata: La temperatura è oltre il valore soglia, impostato nella relativa funzione di diagnostica.	–
804	S: T. LIM. DEV. UMIDITÀ !: # 804	Diagnostica avanzata: Lo smorzamento del tubo è oltre il valore soglia, impostato nella relativa funzione di diagnostica.	–
805	S: SOGLIA SEN. E.D. SEN. DIV. !: # 805	Diagnostica avanzata: Il sensore elettrodinamico è oltre il valore soglia, impostato nella relativa funzione di diagnostica.	–
806	S: SOGLIA DISP. FLUTT. F. !: # 806	Diagnostica avanzata: La fluttuazione della frequenza operativa è oltre il valore soglia, impostato nelle relative funzioni di diagnostica.	–
807	S: SOGLIA FLUTT. ST DIV. !: # 807	Diagnostica avanzata: La fluttuazione dello smorzamento del tubo è oltre il valore soglia, impostato nelle relative funzioni di diagnostica.	–

9.3 Messaggi di errore di processo

Gli errori di processo possono essere definiti con messaggi di "Errore" o di "Avviso" e, in questo modo, possono essere valutati diversamente. Per eseguire questa impostazione si utilizza la matrice operativa (→ vedere il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").



Nota!

- I messaggi d'errore elencati di seguito corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- V. le informazioni a → Pagina 39

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio (parte di ricambio → Pag. 93 e seg.)
P = Errore di processo † = Messaggio di guasto (con effetto sulle uscite) ! = Messaggio di avviso (senza effetto sulle uscite)			
471	P: > TEMPO BATCH †: # 471	Il tempo massimo di dosaggio è stato superato.	1. Aumentare la portata. 2. Controllare la valvola (apertura). 3. Adattare il tempo alla quantità di dosaggio modificata. Nota! Gli errori sotto elencati, se si verificano, sono segnalati nella posizione Home con l'indicazione continuamente lampeggiante. <ul style="list-style-type: none"> ■ In generale: Questi messaggi di errore possono essere azzerati configurando uno qualsiasi dei parametri di dosaggio. È sufficiente confermare con il tasto e, quindi, con il tasto . ■ Dosaggio mediante l'ingresso di stato: Il messaggio di errore può essere azzerato mediante un impulso. Un secondo impulso riavvierà quindi il dosaggio. ■ Dosaggio mediante i tasti operativi Il messaggio di errore è azzerato premendo il tasto AVVIO. Il processo di dosaggio si avvia, se si preme nuovamente il tasto AVVIO. ■ Dosaggio mediante la funzione PROCESSO BATCHING (7260): Il messaggio di errore può essere azzerato premendo il tasto STOP, AVVIO, HOLD o CONTINUA. Il processo di dosaggio si avvia, se si preme nuovamente il tasto AVVIO.
472	P: << QUANTITÀ BATCH †: # 472	La taratura EPD (controllo tubo vuoto) non è consentita, poiché la conducibilità del fluido è o troppo alta o troppo bassa. <ul style="list-style-type: none"> – Sottodosaggio: La quantità minima di dosaggio non è stata raggiunta. – Sovradosaggio: La quantità massima di dosaggio è stata superata. 	Sottodosaggio: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentare la quantità di correzione fissa. 2. La valvola si chiude troppo rapidamente con la correzione di fine ciclo attiva. Inserire un fine ciclo inferiore come valore medio. 3. Se si modifica la quantità da dosare, è necessario regolare la quantità di dosaggio minima. Sovradosaggio: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre la quantità di correzione fissa. 2. La valvola si chiude troppo lentamente con la correzione di fine ciclo attiva. Inserire un fine ciclo maggiore come valore medio. 3. Se si modifica la quantità da dosare, è necessario regolare la quantità di dosaggio massima. Nota! Fare attenzione alla Nota del messaggio di errore N. 471
473	P: NOTA AVANZAMENTO †: # 473	Processo di riempimento quasi terminato. Il processo di riempimento in corso ha superato la quantità di dosaggio predefinita per la visualizzazione del messaggio d'avviso.	Non sono richiesti interventi (se necessario, prevedere di sostituire il contenitore).
474	P: PORTATA MAX. !: # 474	È stato superato il valore di portata max. impostato.	Ridurre il valore di portata. Nota! Fare attenzione alla Nota del messaggio di errore N. 471

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio (parte di ricambio → Pag. 93 e seg.)
N. # 7xx → Altri errori di processo			
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	1. Assicurarsi che il liquido di processo non contenga gas. 2. Adattare i valori della funzione EPD alle attuali condizioni di processo.
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: 1. Installare lo strumento a valle della pompa.
702	P: FLUIDO NON OMOG. !: # 702	Il controllo di frequenza non è stabile a causa del fluido di processo non omogeneo, ad es. gas e solidi in sospensione.	2. Installare lo strumento nel punto più basso di una tubazione verticale. 3. Installare un riduttore di portata, ad es. una restrizione del tubo o un orifizio, a valle del misuratore.
703	P: LIM. RUMORE CH0 !: # 703	Sovrapposizione della conversione interna da analogico in digitale.	Cambiare o migliorare le condizioni di processo, ad es. riducendo la velocità di deflusso.
704	P: LIM. RUMORE CH1 !: # 704	Cause: – Cavitazione – Forti pulsazioni di pressione – Elevata velocità di deflusso del gas Le misure possono essere ancora eseguite!	
705	P: LIMITE PORTATA !: # 705	La portata massica è troppo alta. Il campo di misura dell'elettronica sarà superato.	Ridurre la portata
731	P: TARAT. DI 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). → Pagina 76

9.4 Errori di processo senza messaggi

Sintomi	Correzioni
Osservazioni: A volte, per correggere un errore può essere necessario modificare alcune impostazioni della matrice operativa. Le funzioni sotto indicate, ad es. SMORZAMENTO DISPLAY, sono illustrate dettagliatamente nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".	
La lettura dei valori di misura fluttua, anche se la portata è costante.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare che non vi siano bolle di gas nel fluido. 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)
I valori di portata sono negativi, anche se il fluido scorre in avanti attraverso la tubazione.	Modificare conseguentemente la funzione DIR. INSTALLAZIONE SENSORE
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>Eseguire il menu Quick Setup "Portata pulsante". → Pagina 56</p> <p>Se il problema persiste, è necessario installare uno smorzatore delle pulsazioni tra la pompa e il misuratore.</p>
Sono presenti delle differenze tra il totalizzatore interno del misuratore di portata e il flussimetro esterno.	<p>La causa è dovuta soprattutto al flusso negativo in tubazione, poiché l'uscita impulsiva non può eseguire sottrazioni nel modo di misura STANDARD o SIMMETRICO.</p> <p>È disponibile la seguente soluzione: Consentire la portata in ambedue le direzioni. Impostare la funzione MODO DI MISURA su "Portata pulsante" per la relativa uscita impulsiva.</p>
La lettura del valore misurato è visualizzata, anche se il fluido è fermo ed il tubo di misura è pieno.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare che non vi siano bolle di gas nel fluido. 2. Attivare la funzione VAL. ATTIVAZ. TAGLIO BASSA PORTATA ossia inserire o aumentare il valore del taglio bassa portata (→ FUNZIONI BASE / PARAMETRI PROCESSO / CONFIGURAZIONE).
<p>L'errore non può essere eliminato oppure è presente un altro motivo di errore.</p> <p>In questi casi, contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.</p>	<p>Sono possibili le seguenti soluzioni:</p> <p>Richiesta di intervento tecnico dell'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser Se si richiede l'intervento di un tecnico di assistenza, fornire le seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Breve descrizione dell'errore – Specifiche targhetta: codice d'ordine e numero di serie → Pagina 8 segg. <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 Pagina 6. 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 Parti difettose dell'elettronica di misura → ordinare le parti di ricambio → Pagina 93</p>

9.5 Risposta delle uscite in caso di errore



Nota!

La modalità di sicurezza dei totalizzatori, delle uscite corrente, impulsi e 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".

Il ritorno a zero positivo può servire per impostare i valori di caduta che i segnali dell'uscita in corrente, impulsi, di stato devono assumere in caso di interruzione della misura, ad esempio, quando si procede alla pulizia del tubo. Questa funzione ha priorità massima. Le simulazioni, ad esempio, sono soppresse.

Modalità di sicurezza delle uscite e dei totalizzatori		
	Errore di processo/di sistema in corso	Ritorno a zero positivo attivato
<p> Pericolo! Gli errori di sistema e di processo definiti come "Messaggi di avviso" non hanno effetto su ingressi e uscite. V. le informazioni a Pagina 39 segg.</p>		
Uscita in corrente	<p>CORRENTE MIN. L'uscita in corrente sarà impostata sul valore inferiore del segnale di allarme in base alla selezione eseguita nella funzione CAMPO CORRENTE (v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").</p> <p>CORRENTE MAX. L'uscita in corrente sarà impostata sul valore superiore del segnale di allarme in base alla selezione eseguita nella funzione CAMPO CORRENTE (v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").</p> <p>VALORE ULTIMO Visualizzazione del valore misurato sulla base degli ultimi valori salvati prima del verificarsi dell'errore.</p> <p>VALORE ATTUALE Visualizzazione del valore misurato, sulla base della misura di portata istantanea. L'errore viene ignorato.</p>	Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero"
Uscita impulsiva	<p>VALORE DI RIPOSO Uscita segnale → nessun impulso</p> <p>VALORE ULTIMO Viene tenuto fermo (hold) e trasmesso l'ultimo valore valido (salvato prima che si verificasse l'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 segnale → 0 Hz</p> <p>VALORE MODO DI SICUREZZA Il valore di uscita della corrente è definito dalla funzione " VALORE DI SICUREZZA".</p> <p>VALORE ULTIMO Viene tenuto fermo (hold) e trasmesso l'ultimo valore valido (salvato prima che si verificasse l'errore).</p> <p>VALORE ATTUALE L'errore viene ignorato, p.e. 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 I totalizzatori si fermano fino alla correzione dell'errore.</p> <p>VALORE ATTUALE L'errore 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
Uscita a relè	<p>In caso di guasto o di caduta di rete: relè → diseccitato</p> <p>Il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento" contiene informazioni dettagliate sulla risposta di commutazione del relè per varie configurazioni, quali ad es. quelle di messaggi di errore, direzione del flusso, EPD, valore fondoscala, ecc.</p>	Nessun effetto sull'uscita a relè

9.6 Parti di ricambio

Le sezioni precedenti contengono una dettagliata guida alla ricerca guasti → Pagina 84 segg. Il misuratore, inoltre, offre ulteriore supporto mediante operazioni costanti di autodiagnostica e la visualizzazione di messaggi di errore.

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



Note!

Le parti di ricambio possono essere ordinate direttamente all'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser indicando il numero di serie riportato sulla targhetta del trasmettitore → Pagina 8.

I ricambi sono forniti in un kit, che comprende le seguenti parti:

- Parte di ricambio
- Parti aggiuntive, piccoli particolari (elementi di fissaggio filettati, ecc.)
- Istruzioni di montaggio
- Imballaggio

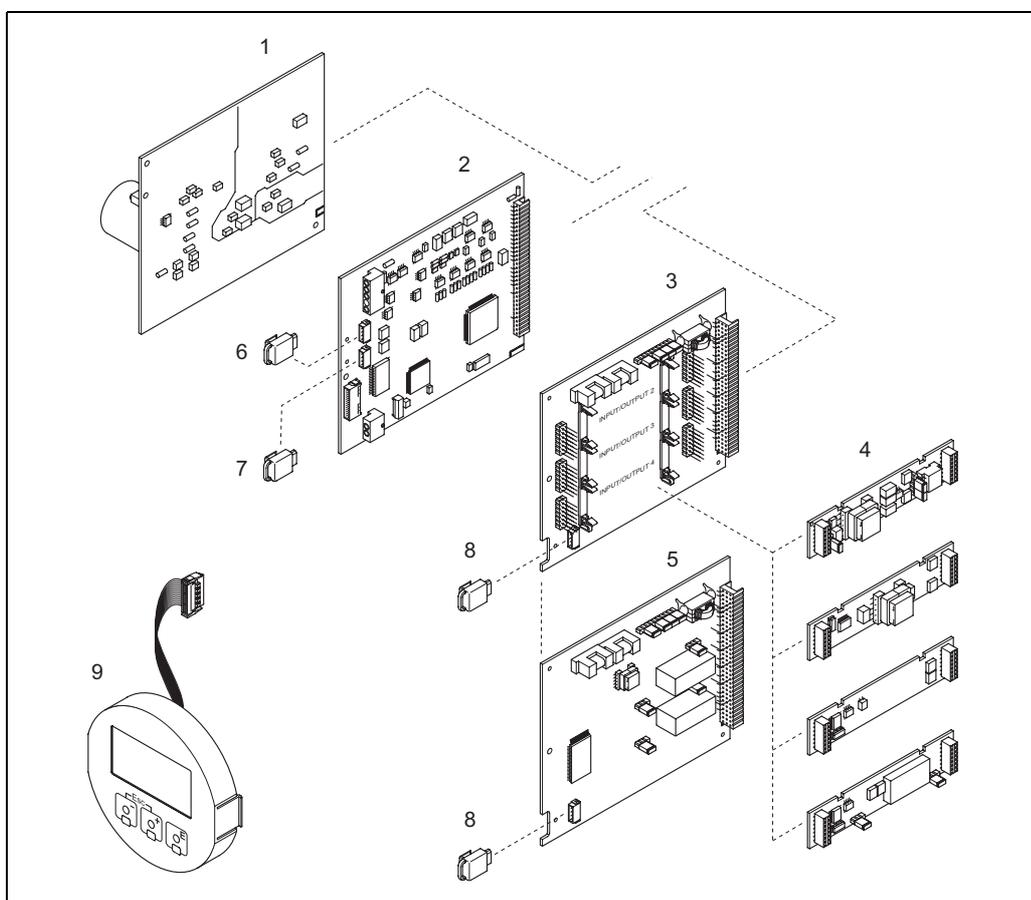


Fig. 45: Parti di ricambio per il trasmettitore Promass 83 (custodia da campo e da parete)

- 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), assegnazione flessibile
- 4 Sottomoduli di ingresso/uscita a innesto; codice d'ordine → Pagina 82 segg.
- 5 Scheda di I/O (modulo COM), assegnazione permanente
- 6 S-DAT (memoria dati del sensore)
- 7 T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
- 8 F-Chip (chip funzionale per software opzionale)
- 9 Modulo display

9.6.1 Rimozione ed installazione delle schede

Custodia da campo



Attenzione!

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



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

Fig. 46, installazione e rimozione:

1. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica dalla custodia del trasmettitore.
2. Togliere il display locale (1) come segue:
 - Premere le linguette di fermo laterali (1.1) e togliere il modulo display.
 - Scollegare 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. Per rimuovere la scheda di alimentazione (4) e quella di I/O (6, 7):
Infilare una punta sottile nel foro (3), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
5. Per rimuovere i sottomoduli (6.1):
Non sono necessari utensili per rimuovere i sottomoduli (ingressi/uscite) dalla scheda di I/O.



Pericolo!

Sulla scheda di I/O sono possibili solo alcune combinazioni di sottomoduli. → Pagina 28

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

slot "INGRESSO / USCITA 2" = morsetti 24 / 25

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 di segnale del sensore (5.1), che comprende anche l'S-DAT (5.3).
 - Scollegare dalla scheda, con delicatezza, la spina del cavo di corrente della bobina di eccitazione (5.2), senza movimenti in avanti ed in dietro.
 - Infilare una punta sottile nel foro (3), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
7. Per l'installazione, seguire la procedura inversa di quella di rimozione.

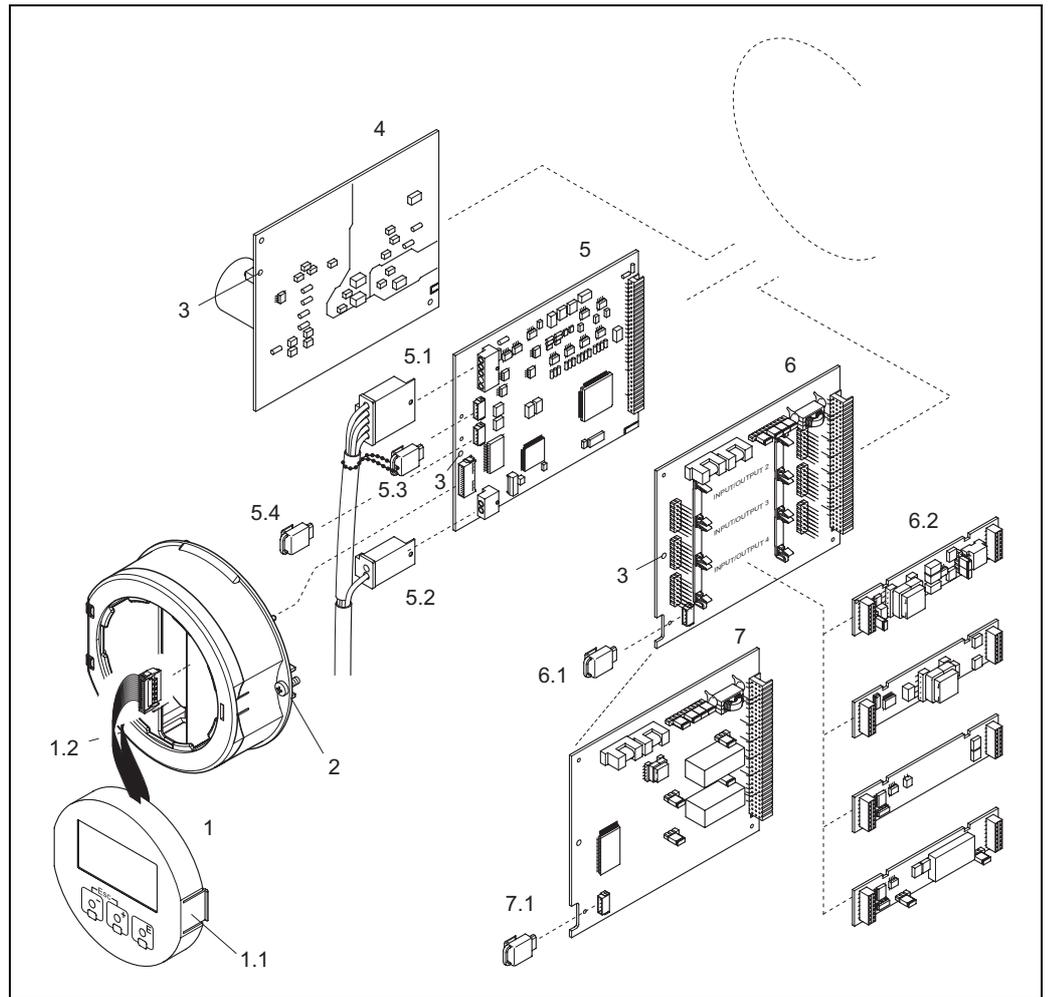


Fig. 46: Custodia da campo: rimozione ed installazione delle schede

- 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 l'installazione/la rimozione delle 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 F-Chip (chip funzionale per software opzionale)
- 6.2 Sottomoduli a innesto (ingresso di stato e ingresso in corrente, uscita in corrente, uscita in frequenza e uscita a relè)
- 7 Scheda di I/O (assegnazione permanente)
- 7.1 F-Chip (chip funzionale per software opzionale)

Custodia da parete



Attenzione!

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



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

Fig. 47, installazione e rimozione:

1. Svitare ed estrarre le viti; aprire il coperchio incernierato (1f) dalla custodia.
2. Liberare le viti che fissano il modulo dell'elettronica (2). Spingere, quindi, il modulo 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 di segnale (7.1), incluso S-DAT (7.3)
 - Scollegare il cavo di corrente della bobina di eccitazione (7.2). Staccare, con delicatezza, il connettore, senza movimenti in avanti ed in dietro.
 - Connettore del cavo piatto (3) del modulo display.
4. Togliere il coperchio (4) del vano dell'elettronica del sistema allentandone le viti.
5. Smontare le schede (6, 7, 8, 9):
infilare una punta sottile nel foro (5), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
6. Per rimuovere i sottomoduli (8.1):
Non sono necessari utensili per rimuovere i sottomoduli (ingressi/uscite) dalla scheda di I/O.



Pericolo!

Sulla scheda di I/O sono possibili solo alcune combinazioni di sottomoduli. → Pagina 28

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

slot "INGRESSO / USCITA 2" = morsetti 24 / 25

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

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

7. Per l'installazione, seguire la procedura inversa di quella di rimozione.

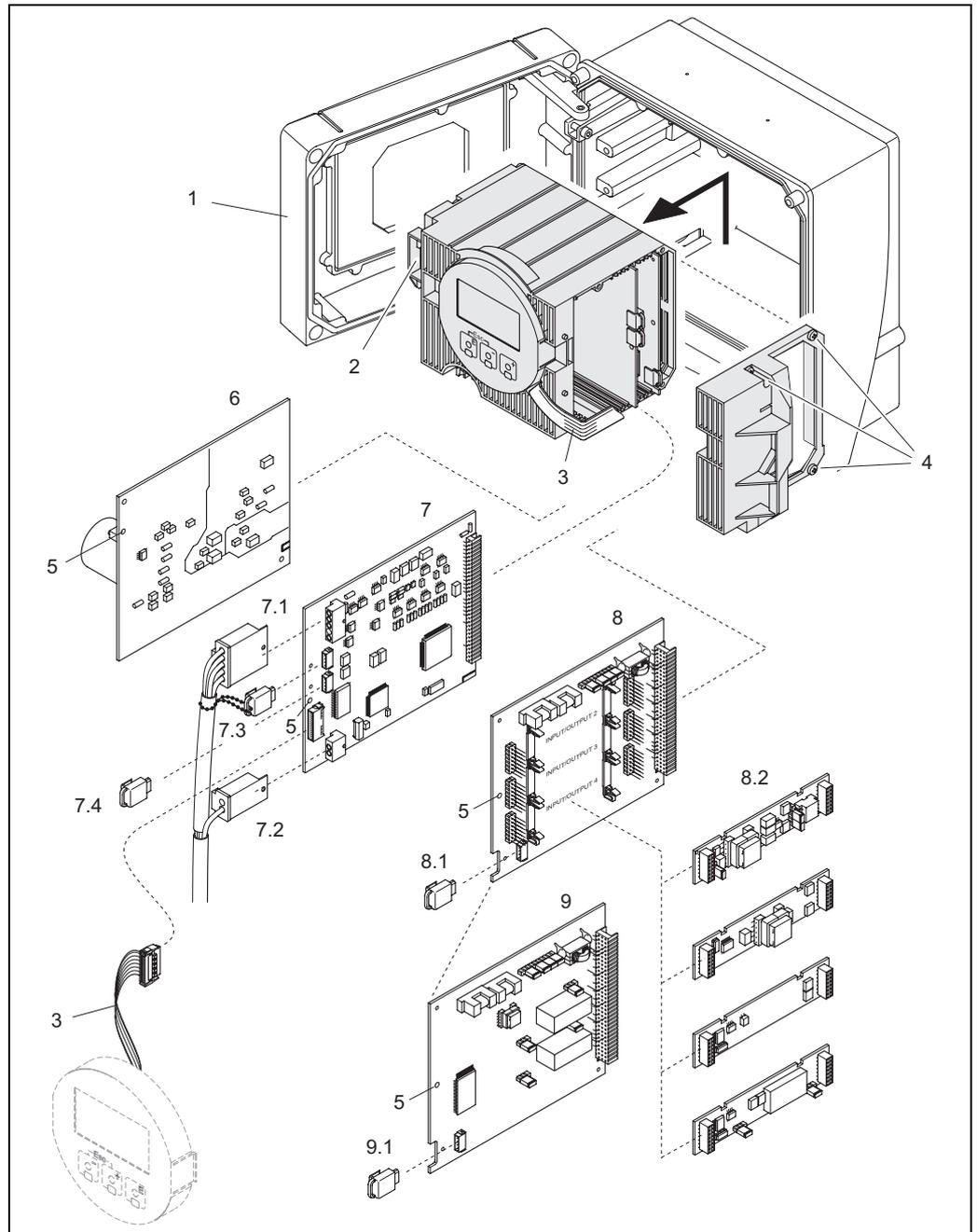


Fig. 47: Custodia da parete: rimozione ed installazione delle schede

- 1 Coperchio della custodia
- 2 Modulo dell'elettronica
- 3 Cavo piatto (modulo display)
- 4 Viti del coperchio del vano dell'elettronica
- 5 Foro per l'installazione/la rimozione delle 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 F-Chip (chip funzionale per software opzionale)
- 8.2 Sottomoduli a innesto (ingresso di stato e ingresso in corrente, uscita in corrente, uscita in frequenza e uscita a relè)
- 9 Scheda di I/O (assegnazione permanente)
- 9.1 F-Chip (chip funzionale per software opzionale)

9.6.2 Sostituzione del fusibile del dispositivo



Attenzione!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di togliere il coperchio del vano dell'elettronica, assicurarsi che l'alimentazione sia staccata.

Il fusibile principale si trova sulla scheda di alimentazione → Fig. 48.

Di seguito, la procedura per la sostituzione del fusibile:

1. Togliere l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di alimentazione. → Pagina 96, → Pagina 94
3. Rimuovere il coperchio di protezione (1) e sostituire il fusibile (2).
Utilizzare solo fusibili di 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 di quella di rimozione.



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

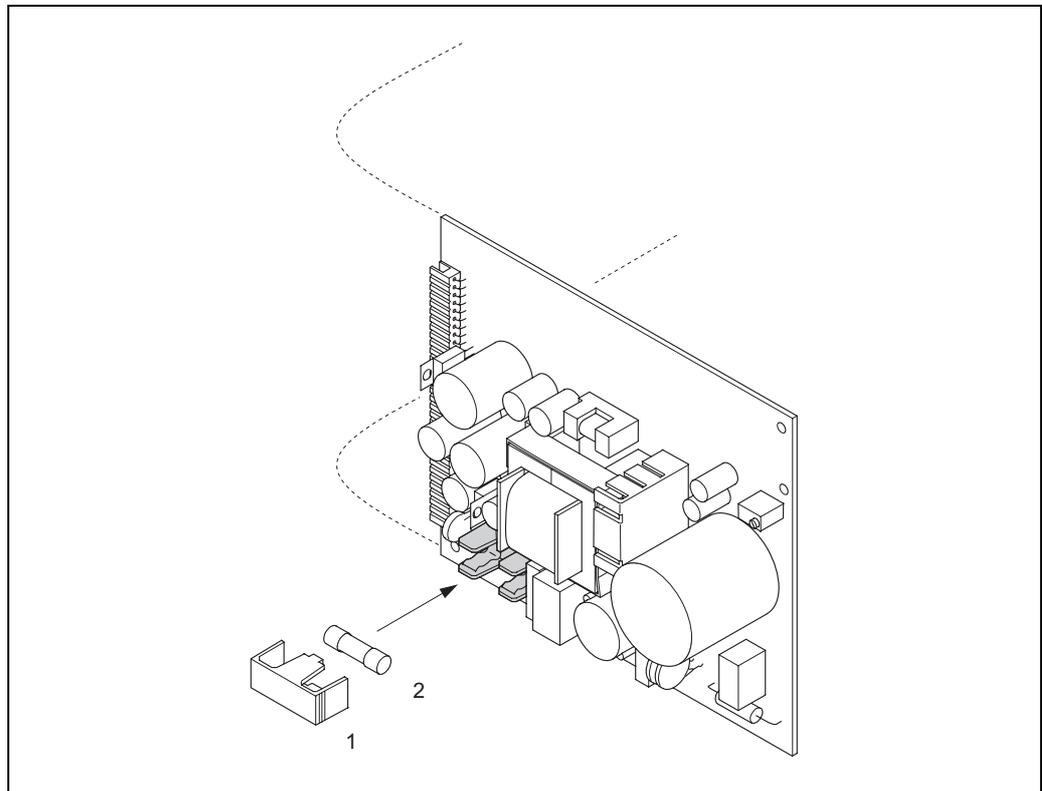


Fig. 48: Sostituzione del fusibile sulla scheda di alimentazione

- 1 Coperchio di protezione
2 Fusibile del dispositivo

9.7 Restituzione

→ Pagina 6

9.8 Smaltimento

Rispettare le normative nazionali vigenti!

9.9 Revisioni software



Nota!

Di solito, per caricare o scaricare una versione software è necessario un software di servizio speciale.

Data	Versione software	Aggiornamenti software	Documentazione
01.2010	3.01.xx	Nuove funzionalità: – Cronologia taratura – Life zero	BA059D/06/it/03.10 71111272
06.2008	3.00.00	– Nuovo hardware dell'amplificatore. – Estensione del campo di misura per gas. – Nuova valutazione SIL	BA059D/16/it/09.08 71082621
12.2006	2.02.00	Nuovo sensore: Promass S, Promass P	BA059D/06/it/12.06 71036077
11.2005	2.01.XX	Espansione software: – Promass I DN80, DN50FB – Funzionalità aggiuntive per la "Diagnostica avanzata" – Funzionalità aggiuntive per il "Batch" – Funzioni generali dello strumento	BA059D/06/it/12.05 71008485
11.2004	2.00.XX	Espansione software: – Assegnazione della densità di riferimento all'ingresso in corrente – Il comando HART #3 estende le funzionalità del modulo F-Chip (ad es. quelle per la densità) – Nuovo sensore DN 250 – Pacchetto di lingua Cinese (contiene Inglese e Cinese) Nuove funzionalità: – Controllo di tubo vuoto mediante alimentazione di eccitazione (CORR. ECC. EPD (6426)) – Estensione con opzione di dosaggio: PORTATA MAX. (7244) → portata max. superata durante il dosaggio TEMPO BATCH (7283) → tempo di dosaggio superato – SOFTWARE DISPOSITIVO (8100) → è visualizzato il software del misuratore (raccomandazione NAMUR 53) – ELIMINA OPZIONE SW (8006) → elimina le opzioni del modulo F-CHIP	BA059D/06/it/11.04 50098469
10.2003	Amplificatore: 1.06.XX Modulo di comunicazione: 1.03.XX	Espansione software: – Gruppi linguistici – Uscita impulsiva della direzione del flusso liberamente selezionabile – Adattamenti a FieldCheck e Simubox – Misura della concentrazione con 4 record di dati – Misura della viscosità con compensazione della temperatura – Acquisizione d'avvio tramite l'ingresso di stato, per la diagnostica avanzata – SIL 2 Nuove funzionalità: – Contatore delle ore di funzionamento – Intensità regolabile dell'illuminazione del display – Simulazione dell'uscita impulsiva – Contatore dei codici d'accesso – Ingresso in corrente Compatibile con: – Pacchetto software ToF-Tool FieldTool (la versione SW più aggiornata può essere scaricata dal sito: www.tof-fieldtool.endress.com) – HART Communicator DXR 375 Con Rev. Dispositivo 5, DD Rev. 1	BA059D/06/it/10.03 50098469

Data	Versione software	Aggiornamenti software	Documentazione
03.2003	Amplificatore: 1.05.XX Modulo di comunicazione: 1.02.XX	Adattamento software	BA059D/06/it/03.03 50098469
08.2002	Amplificatore: 1.04.XX Modulo di comunicazione: 1.02.XX	Espansione software: – Promass H – Promass E	BA059D/06/it/08.02 50098469
06.2001	Amplificatore: 1.02.XX Modulo di comunicazione: 1.02.XX	Espansione software: – Funzioni generali dello strumento – Funzione software per "Batch" – Funzione software per "Larghezza impulso" – Funzione software per "Misura di concentrazione" – Funzione software per "Diagnostica avanzata" – Funzionamento HART mediante i Comandi universali ed i Comandi di uso pratico	BA059D/06/it/06.01 50098469
03.2001	Amplificatore: 1.01.XX Modulo di comunicazione: 1.01.XX	Adattamento software	BA059D/06/it/11.00 50098469
11.2000	Amplificatore: 1.00.xx Modulo di comunicazione: 1.01.XX	Software originale Compatibile con: – FieldTool – HART Communicator DXR 275 (OS 4.6 e superiore) con Rev. 1, DD 1.	BA059D/06/it/11.00 50098469

10 Dati tecnici

10.1 Dati tecnici in breve

10.1.1 Applicazioni

→ Pagina 5

10.1.2 Funzionamento e struttura del sistema

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

Sistema di misura → Pagina 8

10.1.3 Ingresso

Variabile misurata

- Portata massica (proporzionale alla differenza di fase fra i due sensori montati sul tubo di misura per registrare lo sfasamento nell'oscillazione)
- Densità del fluido (proporzionale alla frequenza di risonanza del tubo di misura)
- Temperatura del fluido (misurata con sensori di temperatura)

Campo di misura *Campi di misura per liquidi (Promass F, M):*

DN		Campo per valori fondoscala (liquidi) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[pollici]		
8	3/8"	0...2000 kg/h	0...73.5 lb/min
15	1/2"	0...6500 kg/h	0...238 lb/min
25	1"	0...18000 kg/h	0...660 lb/min
40	1 1/2"	0...45000 kg/h	0...1650 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

*) solo Promass F

Campi di misura per liquidi (Promass E, H, S, P):

DN		Campo per valori fondoscala (liquidi) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[pollici]		
8	3/8"	0...2000 kg/h	0...73.5 lb/min
15	1/2"	0...6500 kg/h	0...238 lb/min
25	1"	0...18000 kg/h	0...660 lb/min
40	1 1/2"	0...45000 kg/h	0...1650 lb/min
50	2"	0...70000 kg/h	0...2570 lb/min
80 *	3"	0...180000 kg/h	0...6600 lb/min

** solo Promass E

Campi di misura per liquidi (Promass A):

DN		Campo per valori fondoscala (liquidi) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[pollici]		
1	1/24"	0...20 kg/h	0...0.7 lb/min
2	1/12"	0...100 kg/h	0...3.7 lb/min
4	1/8"	0...450 kg/h	0...16.5 lb/min

Campi di misura per liquidi (Promass I):

DN		Campo per valori fondoscala (liquidi) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[pollici]		
8	3/8"	0...2000 kg/h	0...73.5 lb/min
15	1/2"	0...6500 kg/h	0...238 lb/min
15 FB	1/2" FB	0...18000 kg/h	0...660 lb/min
25	1"	0...18000 kg/h	0...660 lb/min
25 FB	1" FB	0...45000 kg/h	0...1650 lb/min
40	1 1/2"	0...45000 kg/h	0...1650 lb/min
40 FB	1 1/2" FB	0...70000 kg/h	0...2570 lb/min
50	2"	0...70000 kg/h	0...2570 lb/min
50 FB	2" FB	0...180000 kg/h	0...6600 lb/min
80	3"	0...180000 kg/h	0...6600 lb/min

FB = Versione a passaggio pieno del Promass I

Campi di misura per gas, in generale (eccetto Promass H)

I valori fondoscala dipendono dalla densità del gas. Per calcolare questi valori usare la seguente formula:

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

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

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

$$\rho_{(G)} = \text{densità del gas in [kg/m}^3 \text{ (lb/ft}^3\text{)] per condizioni di processo}$$

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

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

DN		x
[mm]	[pollici]	
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 E)

DN		x
[mm]	[pollici]	
8	3/8"	85
15	1/2"	110
25	1"	125
40	1 1/2"	125
50	2"	125
80	3"	155

Campi di misura per gas (Promass P, S)

DN		x
[mm]	[pollici]	
8	3/8"	60
15	1/2"	80
25	1"	90
40	1 1/2"	90
50	2"	90

Campi di misura per gas (Promass A)

DN		x
[mm]	[pollici]	
1	1/24"	32
2	1/12"	32
4	1/8"	32

Campi di misura per gas (Promass I)

DN		x
[mm]	[pollici]	
8	3/8"	60
15	1/2"	80
15 FB	1/2" FB	90
25	1"	90
25 FB	1" FB	90
40	1 1/2"	90
40 FB	1 1/2" FB	90
50	2"	90
50 FB	2" FB	110
80	3"	110

FB = Versione a passaggio pieno del Promass I

Esempio di calcolo per gas:

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

Massimo valore fondoscala possibile:

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

Valori fondoscala consigliati

V. → Pagina 127 segg. ("Limiti di portata")

Campo di portata consentito Maggiore di 1000: 1. Le portate superiori al valore fondoscala preimpostato non sovraccaricano l'amplificatore ossia i valori del totalizzatore sono registrati correttamente.

Segnale di ingresso

Ingresso di stato (ingresso ausiliario):

U = 3...30 V c.c., R_i = 5 kΩ, isolato galvanicamente.

Configurazione possibile per: azzeramento totalizzatore, ritorno a zero positivo, azzeramento messaggi di errore, regolazione dello zero, avvio/arresto dosaggio (opzionale)

Ingresso in corrente:

Attivo/passivo impostabile, isolato galvanicamente, risoluzione: 2 μA

- Attiva: 4...20 mA, R_L < 700 Ω, U_{out} = 24 V c.c., a prova di cortocircuito
- Passiva: 0/4...20 mA, R_i = 150 Ω, U_{max} = 30 V c.c.

10.1.4 Uscita

Segnale di uscita

Uscita in corrente:

Modalità attiva / passiva selezionabile, isolata galvanicamente, costante di tempo selezionabile (0,05...100 s), valore di fondoscala selezionabile, coefficiente di temperatura: impostazione tipica 0,005% del valore fondoscala/°C risoluzione: 0,5 μA

- Attiva: 0/4...20 mA, R_L < 700 Ω (per HART: R_L ≥ 250 Ω)
- Passiva: da 4 a 20 mA; Tensione di alimentazione U_s 18...30 V c.c.; R_i ≥ 150 Ω

Uscita impulsi/frequenza:

Attiva/passiva selezionabile, isolate galvanicamente

- Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA per 20 ms max.), R_L > 100 Ω
- Passiva: open collector, 30 V c.c., 250 mA
- Uscita in frequenza: frequenza del campo di misura 2...10000 Hz (f_{max} = 12500 Hz), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso max. 2 s
- Uscita a impulsi: valore e polarità d'impulso selezionabili, larghezza impulso configurabile (0,05...2000 ms)

Segnale di allarme

Uscita in corrente:

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

Uscita impulsi/frequenza:

Modalità di sicurezza impostabile

Uscita a relè:

Diseccitata in caso di guasto o mancanza rete

Carica

V. "Segnale di uscita"

Uscita in commutazione	<p><i>Uscita a relè:</i></p> <p>Disponibili contatti normalmente chiusi (NC o break) o normalmente aperti (NA o make) (predefiniti: relè 1 = NA, relè 2 = NC), max. 30 V / 0,5 A CA; 60 V / 0,1 A c.c., isolato galvanicamente</p> <p>Configurazione possibile per: messaggi di errore, Controllo tubo vuoto (EPD), direzione del flusso, valori soglia, valvola di dosaggio 1 e 2 (opzionale).</p>
Taglio bassa portata	Punti di commutazione impostabili per il taglio bassa portata.
Isolamento galvanico	Tutti i circuiti degli ingressi, delle uscite e dell'alimentazione sono isolati galvanicamente tra loro.
10.1.5 Alimentazione	
Collegamenti elettrici	→ Pagina 25 segg.
Tensione di alimentazione	<p>85...260 V c.a., 45...65 Hz</p> <p>20...55 V c.a., 45...65 Hz</p> <p>16...62 V c.c.</p>
Ingresso cavo	<p><i>Cavi di alimentazione e di segnale (ingressi/uscite):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Filettature per ingressi cavi, 1/2" NPT, G 1/2" <p><i>Cavo di collegamento per versione separata:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Filettature per ingressi cavi, 1/2" NPT, G 1/2"
Specifiche del cavo (versione separata)	→ Pagina 26
Potenza assorbita	<p>ca: <15 VA (sensore compreso)</p> <p>cc: <15 W (sensore compreso)</p> <p><i>Corrente di spunto (all'accensione):</i></p> <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	<p>Autonomia min. di 1 ciclo di alimentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In caso di mancanza dell'alimentazione, i dati del sistema di misura sono salvati nella memoria EEPROM e T-DAT. ■ HistoROM/S-DAT: chip di memorizzazione dati trasferibili che contiene informazioni del sensore (diametro nominale, numero di serie, fattore di taratura, punto di zero, ecc.)
Equalizzazione di potenziale	Non sono necessarie misure particolari.

10.1.6 Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento

- Limiti di errore secondo ISO/DIN 11631
- Acqua, tipicamente +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F); 2...4 bar (30...60 psi)
- Dati secondo il protocollo di taratura ±5 °C (±9 °F) e ±2 bar (±30 psi)
- Accuratezza basata su sistemi di taratura accreditati secondo ISO 17025

Caratteristiche prestazionali Promass A

Errore di misura max

I seguenti valori si riferiscono all'uscita impulsi/frequenza.
L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente ±5 µA.
Elementi fondamentali della struttura → Pagina 107.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e volumetrica (liquidi) ±0,10% v.i.
- Portata massica (gas): ±0,50% v.i.
- Densità (liquido)
 - ±0,0005 g/cc (in condizioni di riferimento)
 - ±0,0005 g/cc (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - ±0,002 g/cc (dopo la taratura speciale della densità)
 - ±0,02 g/cc (sull'intero campo di misura del sensore)
- Taratura speciale della densità (opzionale):
 - Campo di taratura: 0,8 ... 1,8 g/cc, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
 - Campo di funzionamento: 0,0 ... 5,0 g/cc, -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
- Temperatura: ±0,5 °C ± 0,005 · T °C; (±1 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

Stabilità del punto di zero

DN		Valore fondoscala max.		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
1	1/24"	20	0.73	0,0010	0.000036
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.

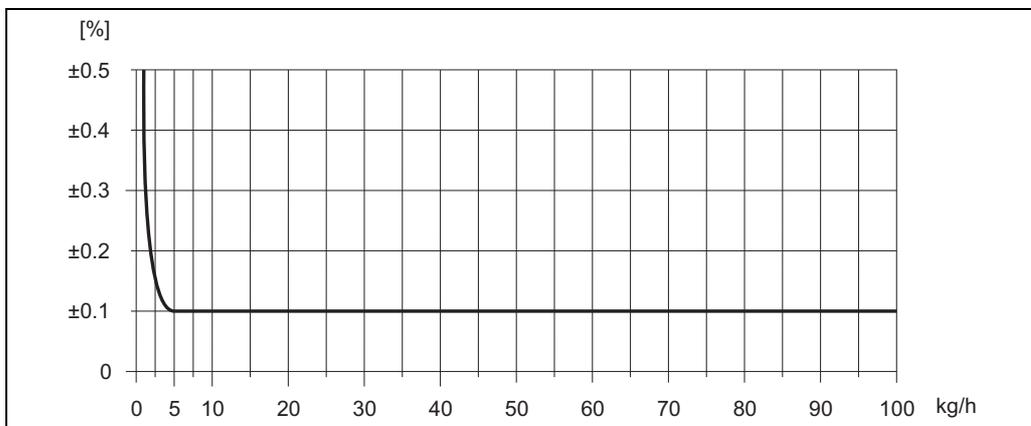


Fig. 49: Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass A, DN 2)

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

v.i. = valore istantaneo; Elementi fondamentali della struttura → Pagina 107

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → Pagina 107

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,05\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,25\%$ v.i.
- Densità (liquido): $\pm 0,00025$ g/cc
- Temperatura: $\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C; ($\pm 0,5$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$ °F)

Influenza della temperatura del fluido

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 base alla 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.

v.i.: valore istantaneo

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

Caratteristiche prestazionali
Promass E

Errore di misura max

I seguenti valori si riferiscono all'uscita impulsi/frequenza.
L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu A$.
Elementi fondamentali della struttura → Pagina 110.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,25\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,75\%$ v.i.
- Densità (liquido)
 - $\pm 0,0005$ g/cc (in condizioni di riferimento)
 - $\pm 0,0005$ g/cc (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - $\pm 0,02$ g/cc (sull'intero campo di misura del sensore)
- 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

DN		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	0,20	0.0074
15	1/2"	0,65	0.0239
25	1"	1,80	0.0662
40	1 1/2"	4,50	0.1654
50	2"	7,00	0.2573
80	3"	18,00	0.6615

Esempio di errore di misura max.

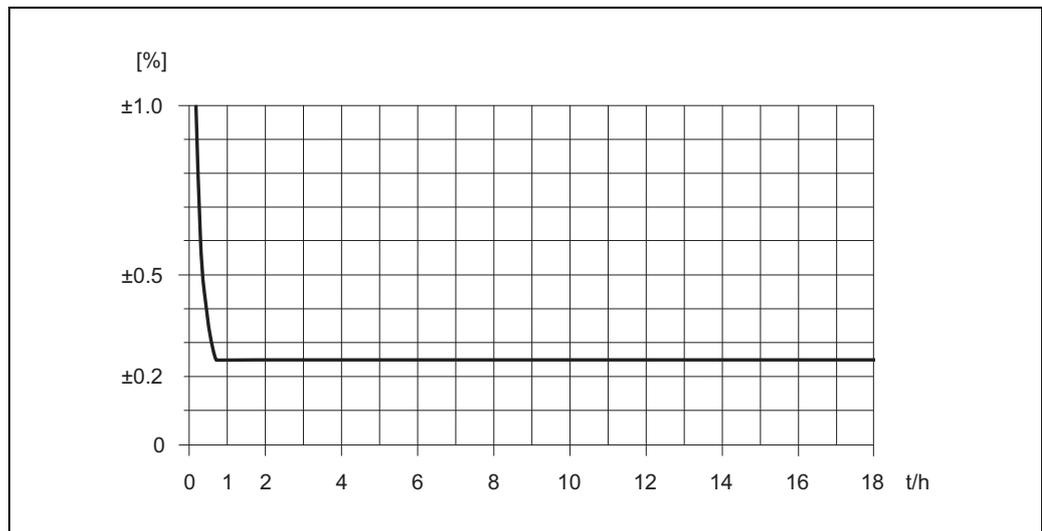


Fig. 50: *Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass E, DN 25)*

Valori portata (esempio)

Turn down	Portata		Errore di misura massimo [% v.i.]
	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]	
250: 1	72	2.646	2,50
100: 1	180	6.615	1,00
25: 1	720	26.46	0,25
10: 1	1800	66.15	0,25
2: 1	9000	330.75	0,25

v.i. = valore istantaneo; Elementi fondamentali della struttura → Pagina 110

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → Pagina 110

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,10\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,35\%$ v.i.
- Densità (liquido): $\pm 0,00025$ g/cc
- Temperatura: $\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C; ($\pm 0,5$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$ °F)

Influenza della temperatura del fluido

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

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]	[pollici]	
8	3/8"	Nessuna influenza
15	1/2"	Nessuna influenza
25	1"	Nessuna influenza
40	1 1/2"	Nessuna influenza
50	2"	-0.009
80	3"	-0,020

v.i.: valore istantaneo

Elementi fondamentali della struttura

In base alla 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: $\pm \frac{1}{2}$ · 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) · 100% v.i.
 - Ripetibilità: $\pm \frac{1}{2}$ · (stabilità punto di zero \div valore misurato) · 100% v.i.

v.i.: valore istantaneo

Accuratezza di base per	
Portata massica liquidi	0,25
Portata volumetrica liquidi	0,25
Portata massica gas	0,75

Caratteristiche prestazionali
Promass F

Errore di misura max

I seguenti valori si riferiscono all'uscita impulsi/frequenza.
L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.
Elementi fondamentali della struttura \rightarrow Pagina 112.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e 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 (liquido)
 - $\pm 0,0005$ g/cc (in condizioni di riferimento)
 - $\pm 0,0005$ g/cc (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - $\pm 0,001$ g/cc (dopo la taratura speciale della densità)
 - $\pm 0,01$ g/cc (sull'intero campo di misura del sensore)
- Taratura speciale della densità (opzionale):
 - Campo di taratura: 0,8 ... 1,8 g/cc, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
 - Campo di funzionamento: 0,0 ... 5,0 g/cc, -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
- Temperatura: $\pm 0,5$ °C $\pm 0,005 \cdot T$ °C; (± 1 °F $\pm 0,003 \cdot (T - 32)$ °F)

Stabilità del punto di zero Promass F (standard)

DN		Stabilità del punto di zero Promass F (standard)	
[mm]	[pollici]	[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 del punto di zero Promass F (versione per alte temperature)

DN		Stabilità del punto di zero Promass F (versione per alte temperature)	
[mm]	[pollici]	[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

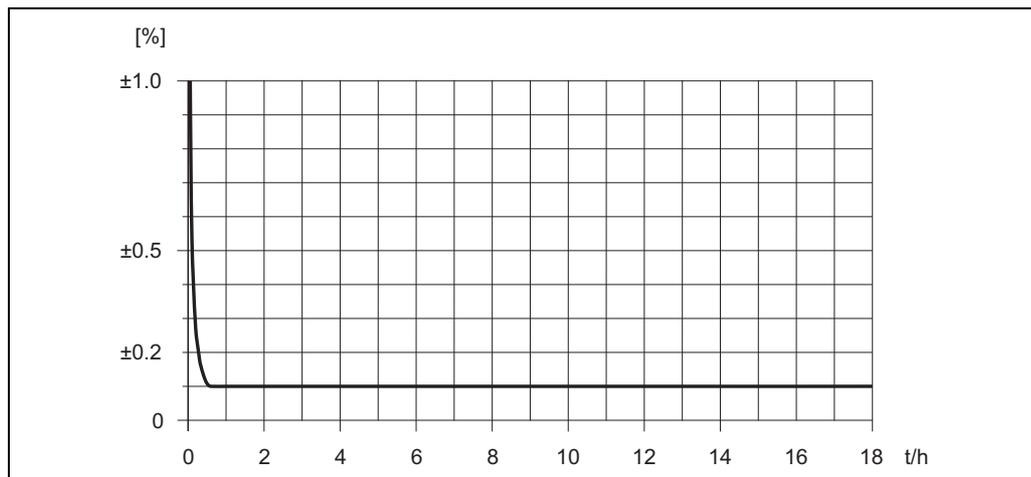
Esempio di errore di misura max.

Fig. 51: 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] o [l/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

v.i. = valore istantaneo; Elementi fondamentali della struttura → Pagina 112

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → Pagina 112.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

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

Influenza della temperatura del fluido

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

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 alta temperatura)
[mm]	[pollici]	[% 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	-

v.i.: valore istantaneo

Elementi fondamentali della struttura

In base alla 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.

v.i.: valore istantaneo

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 H**
Errore di misura max

I seguenti valori si riferiscono all'uscita impulsi/frequenza.
L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.
Elementi fondamentali della struttura → Pagina 115.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

Materiale del tubo di misura: zirconio 702/R 60702

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,10\%$ v.i.
- Densità (liquido)
 - $\pm 0,0005$ g/cc (in condizioni di riferimento)
 - $\pm 0,0005$ g/cc (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - $\pm 0,001$ g/cc (dopo la taratura speciale della densità)
 - $\pm 0,02$ g/cc (sull'intero campo di misura del sensore)

Taratura speciale della densità (opzionale):

- Campo di taratura: 0,8 ... 1,8 g/cc, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- Campo di funzionamento: 0,0 ... 5,0 g/cc, -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

- Temperatura: $\pm 0,5$ °C $\pm 0,005 \cdot T$ °C; (± 1 °F $\pm 0,003 \cdot (T - 32)$ °F)

Materiale del tubo di misura: Tantalio 2.5W

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,10\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,50\%$ v.i.
- Densità (liquido)
 - $\pm 0,001$ g/cc (in condizioni di riferimento)
 - $\pm 0,001$ g/cc (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - $\pm 0,002$ g/cc (dopo la taratura speciale della densità)
 - $\pm 0,02$ g/cc (sull'intero campo di misura del sensore)

Taratura speciale della densità (opzionale)

- Campo di taratura: 0,8 ... 1,8 g/cc, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- Campo di funzionamento: 0,0 ... 5,0 g/cc, -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

- Temperatura: $\pm 0,5$ °C $\pm 0,005 \cdot T$ °C; (± 1 °F $\pm 0,003 \cdot (T - 32)$ °F)

Stabilità del punto di zero

DN		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	0,20	0.007
15	1/2"	0,65	0.024
25	1"	1,80	0.066
40	1 1/2"	4,50	0.165
50	2"	7,00	0.257

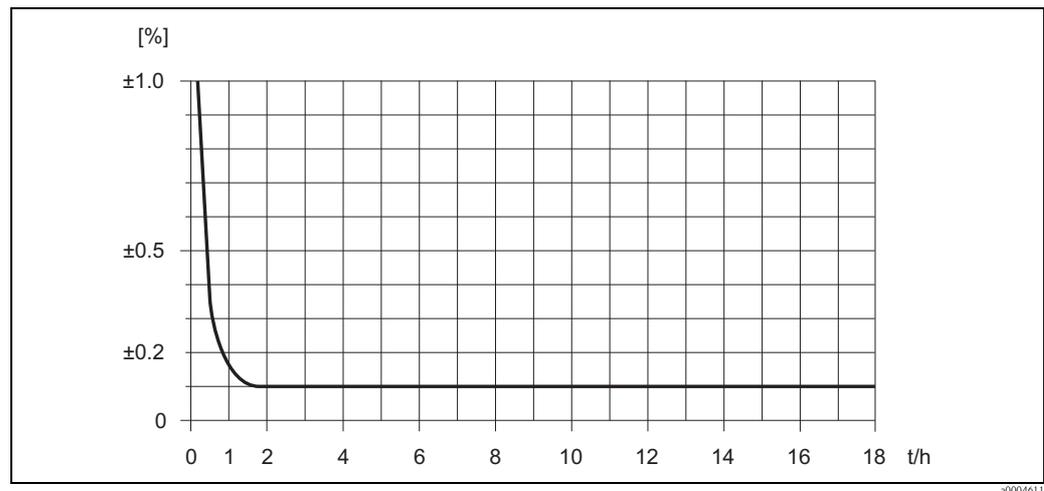
Esempio di errore di misura max.

Fig. 52: Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass H, DN 25)

Valori portata (esempio)

Turn down	Portata		Errore di misura massimo [% v.i.]
	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]	
250: 1	72	2.646	2,50
100: 1	180	6.615	1,00
25: 1	720	26.46	0,25
10: 1	1800	66.15	0,10
2: 1	9000	330.75	0,10

v.i. = valore istantaneo; Elementi fondamentali della struttura → Pagina 115

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → Pagina 115.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

Materiale del tubo di misura: zirconio 702/R 60702

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,05\%$ v.i.
- Densità (liquido): $\pm 0,00025$ g/cc
- Temperatura: $\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C; ($\pm 0,5$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$ °F)

Materiale del tubo di misura: Tantalio 2.5W

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,05\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,25\%$ v.i.
- Densità (liquido): $\pm 0,0005$ g/cc
- Temperatura: $\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C; ($\pm 0,5$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$ °F)

Influenza della temperatura del fluido

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

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 H Zirconio 702/R 60702	Promass H Tantalio 2.5W
[mm]	[pollici]	[% v.i./bar]	[% v.i./bar]
8	3/8"	-0,017	-0,010
15	1/2"	-0,021	-0,010
25	1"	-0,013	-0,012
40	1 1/2"	-0,018	-
50	2"	-0,020	-

v.i.: valore istantaneo

Elementi fondamentali della struttura

In base alla 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.

v.i.: valore istantaneo

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

Caratteristiche prestazionali Promass I

Errore di misura max

I seguenti valori si riferiscono all'uscita impulsi/frequenza.
L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.
Elementi fondamentali della struttura \rightarrow Pagina 117.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,10\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,50\%$ v.i.
- Densità (liquido)
 - $\pm 0,0005$ g/cc (in condizioni di riferimento)
 - $\pm 0,0005$ g/cc (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - $\pm 0,004$ g/cc (dopo la taratura speciale della densità)
 - $\pm 0,02$ g/cc (sull'intero campo di misura del sensore)
 - Taratura speciale della densità (opzionale):
 - Campo di taratura: 0,8 ... 1,8 g/cc, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
 - Campo di funzionamento: 0,0 ... 5,0 g/cc, -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Temperatura: $\pm 0,5$ °C $\pm 0,005 \cdot T$ °C; (± 1 °F $\pm 0,003 \cdot (T - 32)$ °F)

Stabilità del punto di zero

DN		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	0,150	0.0055
15	1/2"	0,488	0.0179
15 FB	1/2" FB	1,350	0.0496
25	1"	1,350	0.0496
25 FB	1" FB	3,375	0.124
40	1 1/2"	3,375	0.124
40 FB	1 1/2" FB	5,250	0.193
50	2"	5,250	0.193
50 FB	2" FB	13,50	0.496
80	3"	13,50	0.496

FB = a passaggio pieno

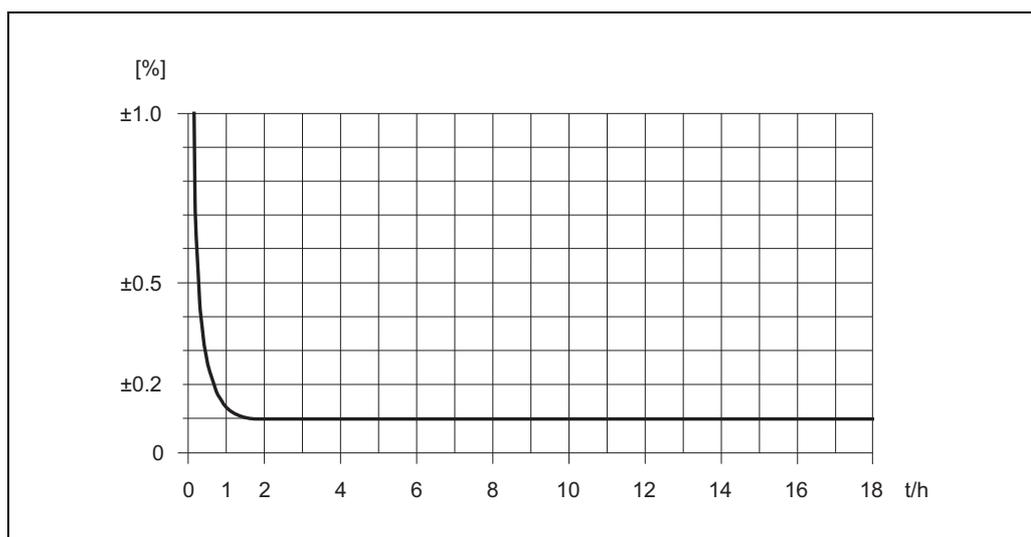
Esempio di errore di misura max.

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

Valori portata (esempio)

Turn down	Portata		Errore di misura massimo [% v.i.]
	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]	
250: 1	72	2.646	1,875
100: 1	180	6.615	0,750
25: 1	720	26.46	0,188
10: 1	1800	66.15	0,100
2: 1	9000	330.75	0,100

v.i. = valore istantaneo; Elementi fondamentali della struttura → Pagina 117

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → Pagina 117

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,05\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,25\%$ v.i.
- Densità (liquido): $\pm 0,00025$ g/cc
- Temperatura: $\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C; ($\pm 0,5$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$ °F)

Influenza della temperatura del fluido

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

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]	[pollici]	
8	3/8"	0,006
15	1/2"	0,004
15 FB	1/2" FB	0,006
25	1"	0,006
25 FB	1" FB	Nessuna influenza
40	1 1/2"	Nessuna influenza
40 FB	1 1/2" FB	-0,003
50	2"	-0,003
50 FB	2" FB	0,003
80	3"	0,003

v.i. = valore istantaneo; FB = a passaggio pieno

Elementi fondamentali della struttura

In base alla 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.

v.i.: valore istantaneo

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

Caratteristiche prestazionali
Promass M

Errore di misura max

I seguenti valori si riferiscono all'uscita impulsi/frequenza.
L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica (liquido):
 $\pm 0,10\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} \div \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$
 - Portata massica (gas):
 $\pm 0,50\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} \div \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$
 - Portata volumetrica (liquido):
 $\pm 0,25\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} \div \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$
 - Densità (liquido)
 - $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$ (in condizioni di riferimento)
 - $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$ (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - $\pm 0,002 \text{ g/cc}$ (dopo la taratura speciale della densità)
 - $\pm 0,02 \text{ g/cc}$ (sull'intero campo di misura del sensore)
- Taratura speciale della densità (opzionale):
- Campo di taratura: 0,8 ... 1,8 g/cc, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
 - Campo di funzionamento: 0,0 ... 5,0 g/cc, -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- 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 del punto di zero

DN		Valore fondoscala max.		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	2000	73.5	0,100	0.004
15	1/2"	6500	238	0,325	0.012
25	1"	18000	660	0,90	0.033
40	1 1/2"	45000	1650	2,25	0.083
50	2"	70000	2570	3,50	0.129
80	3"	180000	6600	9,00	0.330

Esempio di errore di misura max.

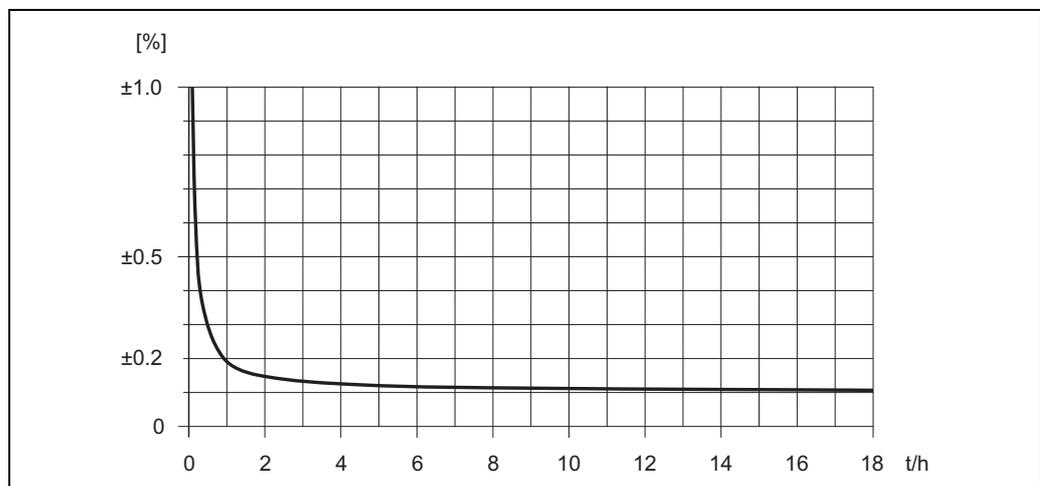


Fig. 54: Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass M, DN 25)

Esempi di calcolo (portata massica, liquido):

Dati: Promass M / DN 25, portata misurata = 8000 kg/h

Max. errore di misura: $\pm 0,10\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.

Max. errore di misura: $\pm 0,10\% \pm [(0,90\ kg/h \div 8000\ kg/h) \cdot 100\%] = \pm 0,111\%$

Ripetibilità

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica (liquido):
 $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \times (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.
- Portata massica (gas):
 $\pm 0,25\% \pm [\frac{1}{2} \times (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.
- Portata volumetrica (liquido):
 $\pm 0,10\% \pm [\frac{1}{2} \times (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.
- Densità (liquido) $\pm 0,0005\ g/cc$
- Temperatura: $\pm 0,25\ ^\circ C \pm 0,0025 \cdot T\ ^\circ C$; $(\pm 0,5\ ^\circ F \pm 0,0015 \cdot (T - 32)\ ^\circ F)$

Esempi di calcolo ripetibilità (portata massica, liquido):

Dati: Promass M / DN 25, portata misurata = 8000 kg/h

Ripetibilità: $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \times (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.

Ripetibilità: $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (0,90\ kg/h \div 8000\ kg/h) \cdot 100\%] = \pm 0,056\%$

Influenza della temperatura del fluido

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 / $^\circ C$ ($\pm 0,0001\%$ del valore fondoscala / $^\circ F$).

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 M	Promass M versione per alta pressione
[mm]	[pollici]	[% v.i./bar]	[% v.i./bar]
8	3/8"	0,009	0,006
15	1/2"	0,008	0,005
25	1"	0,009	0,003
40	1 1/2"	0,005	–
50	2"	Nessuna influenza	–
80	3"	Nessuna influenza	–

v.i.: valore istantaneo

Caratteristiche prestazionali
Promass P

Errore di misura max

I seguenti valori si riferiscono all'uscita impulsi/frequenza.
L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$.
Elementi fondamentali della struttura → Pagina 122.

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

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,10\%$ v.i.
 - Portata massica (gas): $\pm 0,50\%$ v.i.
 - Densità (liquido)
 - $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ (in condizioni di riferimento)
 - $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - $\pm 0,002 \text{ g/cc}$ (dopo la taratura speciale della densità)
 - $\pm 0,01 \text{ g/cc}$ (sull'intero campo di misura del sensore)
- Taratura speciale della densità (opzionale):
- Campo di taratura: $0,8 \dots 1,8 \text{ g/cc}$, $+5 \dots +80 \text{ °C}$ ($+41 \dots +176 \text{ °F}$)
 - Campo di funzionamento: $0,0 \dots 5,0 \text{ g/cc}$, $-50 \dots +200 \text{ °C}$ ($-58 \dots +392 \text{ °F}$)
- 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 del punto di zero

DN		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	0,20	0.007
15	1/2"	0,65	0.024
25	1"	1,80	0.066
40	1 1/2"	4,50	0.165
50	2"	7,00	0.257

Esempio di errore di misura max.

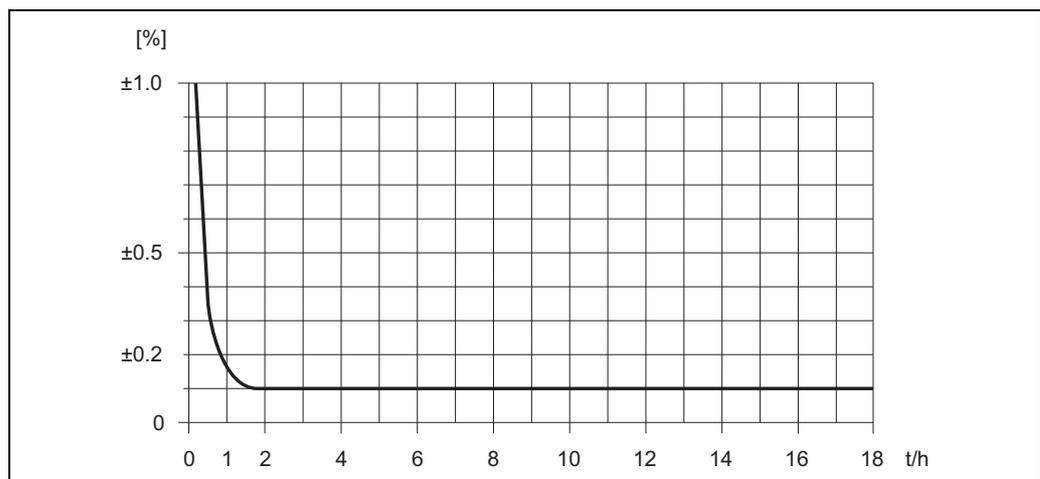


Fig. 55: Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass P, DN 25)

Valori portata (esempio)

Turn down	Portata		Errore di misura massimo [% v.i.]
	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]	
250: 1	72	2.646	2,50
100: 1	180	6.615	1,00
25: 1	720	26.46	0,25
10: 1	1800	66.15	0,10
2: 1	9000	330.75	0,10

v.i. = valore istantaneo; Elementi fondamentali della struttura → Pagina 122

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → Pagina 122.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e volumetrica (liquidi): $\pm 0,05\%$ v.i.
- Portata massica (gas): $\pm 0,25\%$ v.i.
- Densità (liquido): $\pm 0,00025$ g/cc
- Temperatura: $\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C; ($\pm 0,5$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$ °F)

Influenza della temperatura del fluido

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

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]	[pollici]	
8	3/8"	-0,002
15	1/2"	-0,006
25	1"	-0,005
40	1 1/2"	-0,005
50	2"	-0,005

v.i.: valore istantaneo

Elementi fondamentali della struttura

In base alla 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.

v.i.: valore istantaneo

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

Caratteristiche prestazionali
Promass S

Errore di misura max

I seguenti valori si riferiscono all'uscita impulsi/frequenza.
L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente ±5 µA.
Elementi fondamentali della struttura → Pagina 124.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

- Portata massica e volumetrica (liquidi): ±0,10% v.i.
- Portata massica (gas): ±0,50% v.i.
- Densità (liquido)
 - ±0,0005 g/cc (in condizioni di riferimento)
 - ±0,0005 g/cc (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
 - ±0,002 g/cc (dopo la taratura speciale della densità)
 - ±0,01 g/cc (sull'intero campo di misura del sensore)

Taratura speciale della densità (opzionale):

- Campo di taratura: 0,8 ... 1,8 g/cc, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- Campo di funzionamento: 0,0 ... 5,0 g/cc, -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

- Temperatura: ±0,5 °C ± 0,005 · T °C; (±1 °F ± 0.003 · (T - 32) °F)

Stabilità del punto di zero

DN		Stabilità del punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	0,20	0.007
15	½"	0,65	0.024
25	1"	1,80	0.066
40	1½"	4,50	0.165
50	2"	7,00	0.257

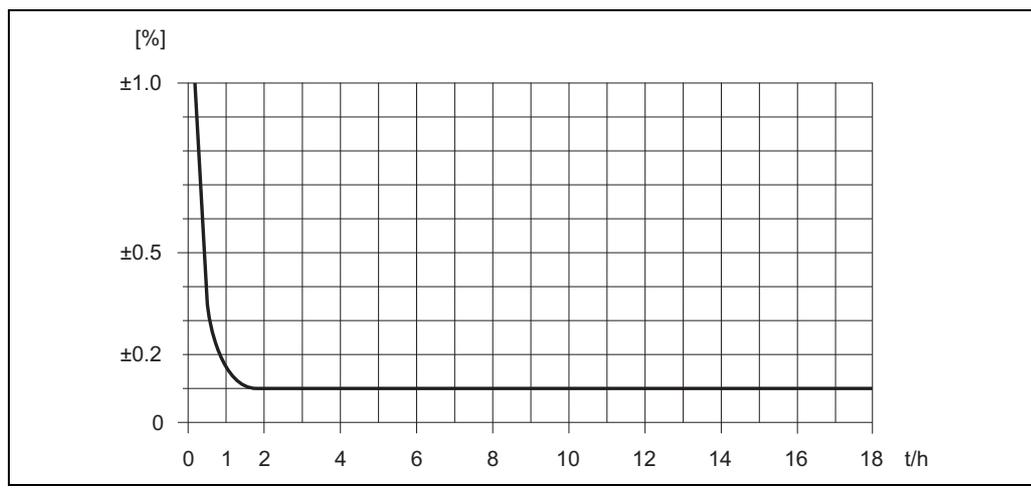
Esempio di errore di misura max.

Fig. 56: Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass S, DN 25)

Valori portata (esempio)

Turn down	Portata		Errore di misura massimo [% v.i.]
	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]	
250: 1	72	2.646	2,50
100: 1	180	6.615	1,00
25: 1	720	26.46	0,25
10: 1	1800	66.15	0,10
2: 1	9000	330.75	0,10

v.i. = valore istantaneo; Elementi fondamentali della struttura → Pagina 124

Ripetibilità

Elementi fondamentali della struttura → Pagina 124.

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cc = 1 kg/l; T = temperatura fluido

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

Influenza della temperatura del fluido

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]	[pollici]	
8	3/8"	-0,002
15	1/2"	-0,006
25	1"	-0,005
40	1 1/2"	-0,005
50	2"	-0,005

v.i.: valore istantaneo

Elementi fondamentali della struttura

In base alla 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.

v.i.: valore istantaneo

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

10.1.7 Condizioni operative: Installazione

Istruzioni per l'installazione → Pagina 13 segg.

Tratti rettilinei in entrata e in uscita Non sono previsti requisiti speciali per l'installazione dei tratti rettilinei in entrata e in uscita.

Lunghezza della versione separata del cavo di collegamento max. 20 m (65 ft)

Pressione del sistema → Pagina 14

10.1.8 Condizioni operative: Ambiente

Campo della temperatura ambiente

Trasduttore e trasmettitore di misura:

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



Nota!

- Montare in un luogo ombreggiato. Evitare la luce solare diretta, specialmente in regioni dal clima caldo.
- 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)

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 le raccomandazioni NAMUR NE 21

10.1.9 Condizioni operative: Processo

Campo di temperatura del fluido

Sensore:

Promass F, A, H, P:

$-50...+200$ °C ($-58...+392$ °F)

Promass F (versione per alta temperatura):

$-50...+350$ °C ($-58...+662$ °F)

Promass M, I, S:

$-50...+150$ °C ($-58...+302$ °F)

Promass E:

$-40...+140$ °C ($-40...+284$ °F)

Guarnizioni:*Promass F, E, H, I, S, P:*

nessuna guarnizione interna

Promass M:

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);

FEP rivestito (non per applicazioni con gas): -60...+200 °C (-76...+392 °F)

Promass A

Nessuna guarnizione interna.

Solo per kit di montaggio con attacchi filettati:

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);

Limite del campo di pressione
del fluido (pressione nominale)

I diagrammi di carico del materiale (grafici pressione-temperatura) per le connessioni al processo sono riportati nella documentazione separata "Informazioni tecniche" del relativo dispositivo. È possibile scaricarlo in formato PDF da www.endress.com. Un elenco di documentazioni "Informazioni tecniche" disponibili è riportato nel paragrafo "Documentazione" → Pagina 142.

*Campo di pressione del contenitore secondario:**Promass F:*

DN da 8 a 50: 40 bar (580 psi)

DN 80: 25 bar (362 psi)

DN da 100 a 150: 16 bar (232 psi)

DN 250: 10 bar (145 psi)

Promass M:

100 bar (1450) psi

Promass E:

senza contenitore secondario

Promass A:

25 bar (362) psi

Promass H, P:

DN 8...15: 25 bar (362 psi)

DN 25...50: 16 bar (232 psi)

Promass I:

40 bar (580 psi)

Promass S:

DN 8...40: 16 bar (232 psi)

DN 50: 10 bar (145 psi)

Limiti di portata

V. paragrafo "Campo di misura" → Pagina 101 segg.

Selezionare il diametro nominale, ottimizzando il campo di portata richiesto e la perdita di carico ammessa. Per l'elenco dei valori fondoscala max. consentiti v. capitolo "Campo di misura".

- Il valore fondoscala minimo consigliato 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. liquidi con solidi sospesi (velocità di deflusso < 1 m/s (3 ft/s)), impostare un valore fondoscala più basso.
- Per la misura di gas applicare le seguenti regole:
 - La velocità di portata non dovrebbe superare la metà della velocità del suono (0,5 mach).
 - La portata massica massima dipende dalla densità del gas: formula → Pagina 104

Perdita di carico (unità ingegneristiche SI)

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

Formule per il calcolo della perdita di carico per il Promass F, M e E

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

Formule per il calcolo della perdita di carico per il Promass H, I, S, P

Numero di Reynolds	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	a0003381
Re ≥ 2300 ¹⁾	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004631
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004633
Δp = perdita di carico [mbar] ρ = densità del fluido [kg/m ³] v = viscosità cinematica [m ² /s] d = diametro interno del tubo di misura [m] \dot{m} = portata massica [kg/s] K...K3 = costanti (dipendente dal diametro nominale)		
¹⁾ Per calcolare la perdita di carico nei gas, applicare sempre la formula per Re ≥ 2300.		

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

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

Coefficiente della perdita di carico per il 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	$102,26 \cdot 10^{-3}$	$3,00 \cdot 10^2$	$6,10 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^2$

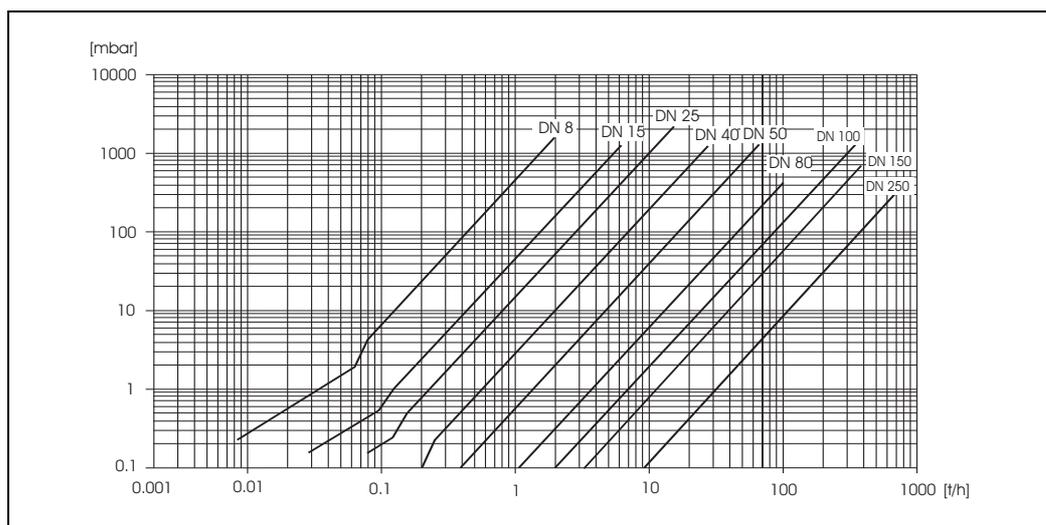


Fig. 57: Diagramma della perdita di carico con l'acqua

Coefficiente della perdita di carico per il Promass M

DN	d[m]	K	K1	K2
8	$5,53 \cdot 10^{-3}$	$5,2 \cdot 10^7$	$8,6 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^7$
15	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	$9,7 \cdot 10^5$
25	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$1,7 \cdot 10^6$	$5,8 \cdot 10^6$	$4,1 \cdot 10^5$
40	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^5$
50	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$6,4 \cdot 10^4$	$4,5 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^4$
80	$38,46 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^4$	$8,2 \cdot 10^4$	$3,7 \cdot 10^4$
Versione per alta pressione				
8	$4,93 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^8$	$2,8 \cdot 10^7$
15	$7,75 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^6$	$2,5 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^6$
25	$10,20 \cdot 10^{-3}$	$2,7 \cdot 10^6$	$8,9 \cdot 10^6$	$6,3 \cdot 10^5$

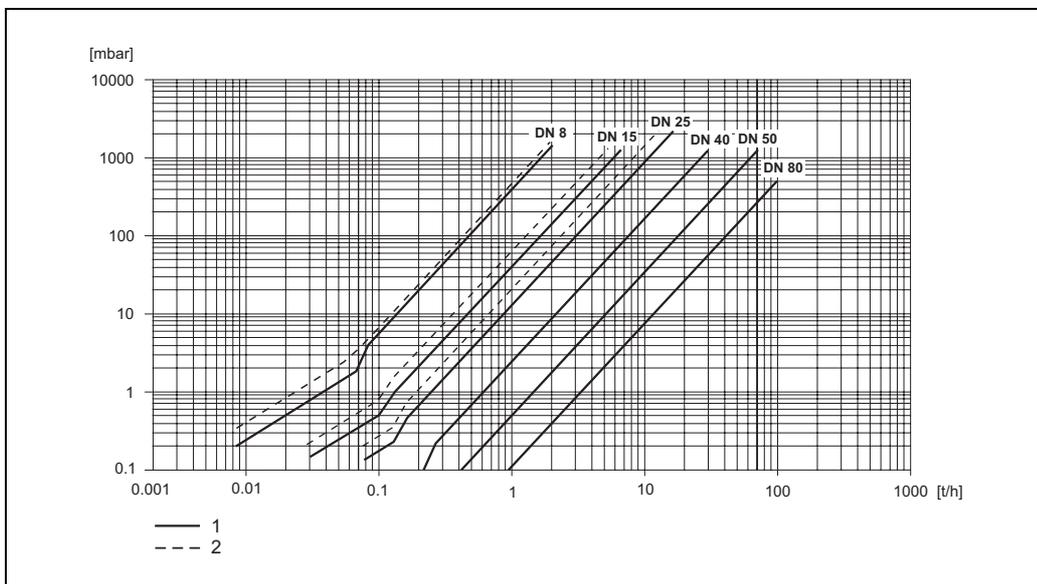


Fig. 58: *Diagramma della perdita di carico con l'acqua*

- 1 Promass M
- 2 Promass M (versione per alta pressione)

Coefficiente della perdita di carico per il Promass E

DN	d[m]	K	K1	K2
8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^7$	$7,91 \cdot 10^7$	$2,10 \cdot 10^7$
15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$7,62 \cdot 10^6$	$1,73 \cdot 10^7$	$2,13 \cdot 10^6$
25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,89 \cdot 10^6$	$4,66 \cdot 10^6$	$6,11 \cdot 10^5$
40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$4,42 \cdot 10^5$	$1,35 \cdot 10^6$	$1,38 \cdot 10^5$
50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$8,54 \cdot 10^4$	$4,02 \cdot 10^5$	$2,31 \cdot 10^4$
80	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,44 \cdot 10^4$	$5,00 \cdot 10^4$	$2,30 \cdot 10^4$

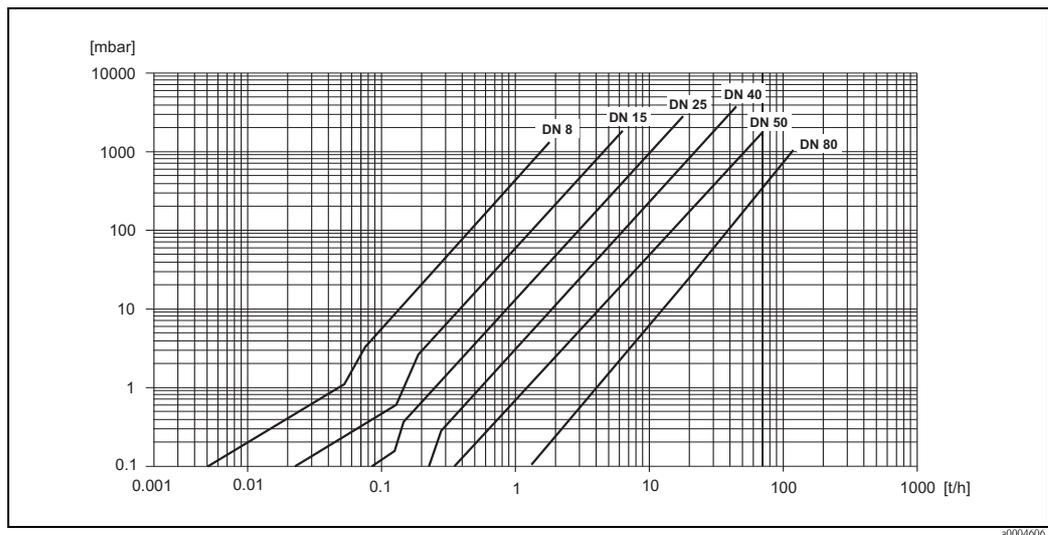


Fig. 59: Diagramma della perdita di carico con l'acqua

Coefficiente della perdita di carico per il Promass A

DN	d[m]	K	K1
1	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{11}$	$1,3 \cdot 10^{11}$
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 alta pressione			
2	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{10}$	$6,6 \cdot 10^{10}$
4	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^9$	$4,3 \cdot 10^9$

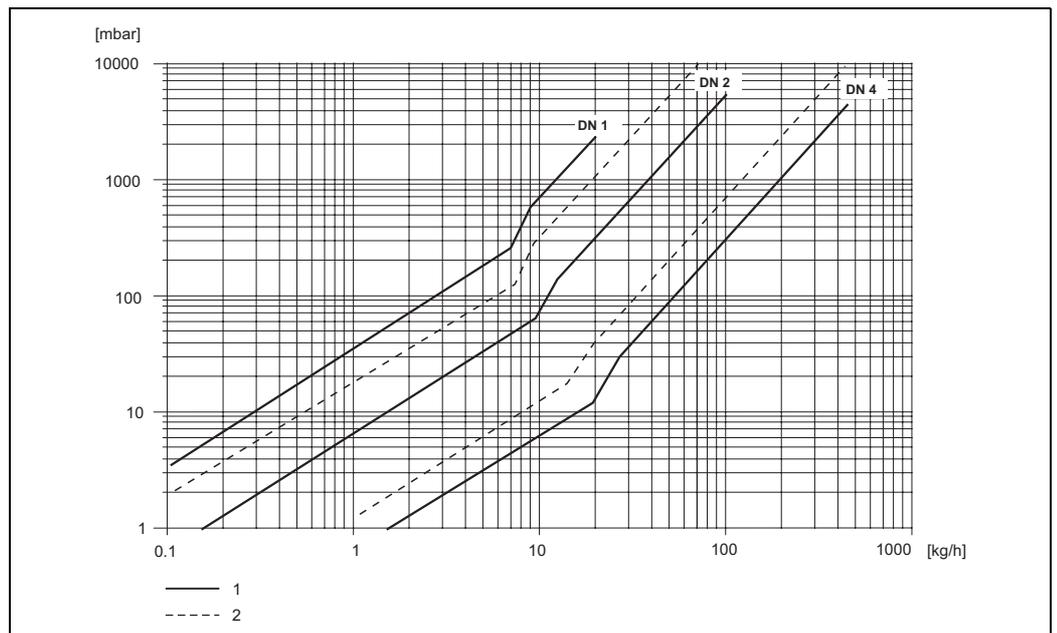


Fig. 60: *Diagramma della perdita di carico con l'acqua*

- 1 *Versione standard*
- 2 *Versione per alta pressione*

Coefficiente della perdita di carico per il Promass H

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8,51 \cdot 10^{-3}$	$8,04 \cdot 10^6$	$3,28 \cdot 10^7$	$1,15 \cdot 10^6$
15	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,81 \cdot 10^6$	$9,99 \cdot 10^6$	$1,87 \cdot 10^5$
25	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,67 \cdot 10^5$	$2,76 \cdot 10^6$	$4,99 \cdot 10^4$
40	$25,50 \cdot 10^{-3}$	$8,75 \cdot 10^4$	$8,67 \cdot 10^5$	$1,22 \cdot 10^4$
50	$40,5 \cdot 10^{-3}$	$1,35 \cdot 10^4$	$1,72 \cdot 10^5$	$1,20 \cdot 10^3$

I dati di perdita di carico includono l'interfaccia tra il tubo di misura e la tubazione

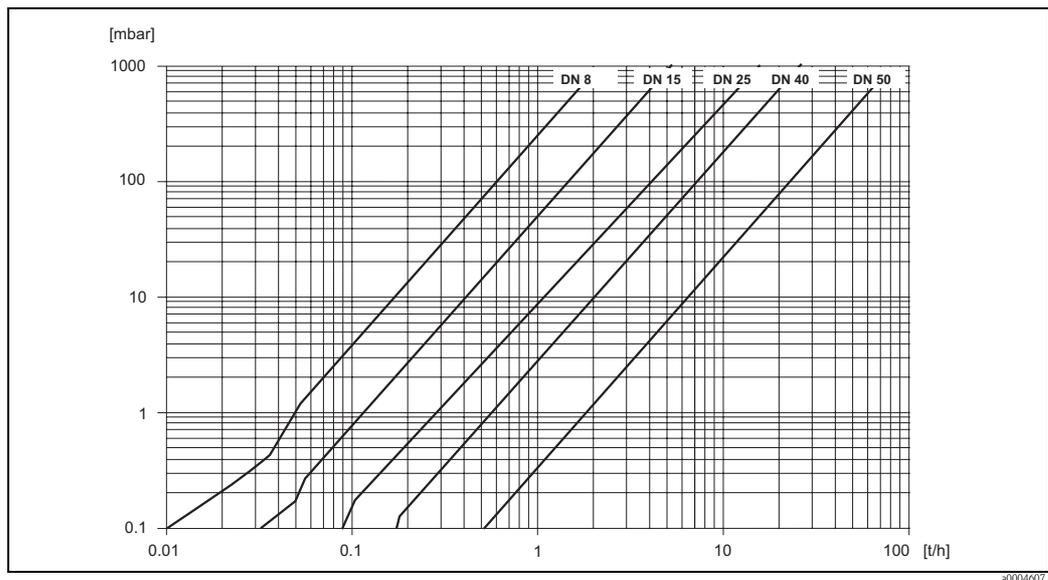


Fig. 61: Diagramma della perdita di carico con l'acqua

Coefficiente della perdita di carico per il Promass I

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$8,1 \cdot 10^6$	$3,9 \cdot 10^7$	$129,95 \cdot 10^4$
15	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^6$	$1,3 \cdot 10^7$	$23,33 \cdot 10^4$
15 ¹⁾	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^6$	$0,01 \cdot 10^4$
25	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^6$	$5,89 \cdot 10^4$
25 ¹⁾	$26,4 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^4$	$8,5 \cdot 10^5$	$0,11 \cdot 10^4$
40	$26,4 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^4$	$8,5 \cdot 10^5$	$1,19 \cdot 10^4$
40 ¹⁾	$35,62 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^5$	$0,08 \cdot 10^4$
50	$35,62 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^5$	$0,25 \cdot 10^4$
50 ¹⁾	$54,8 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^3$	$5,5 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^2$
80	$54,8 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^3$	$5,5 \cdot 10^4$	$3,5 \cdot 10^2$

I dati di perdita di carico includono l'interfaccia tra il tubo di misura e la tubazione

¹⁾ DN 15, 25, 40, 50 "FB" = versione a passaggio pieno del Promass I

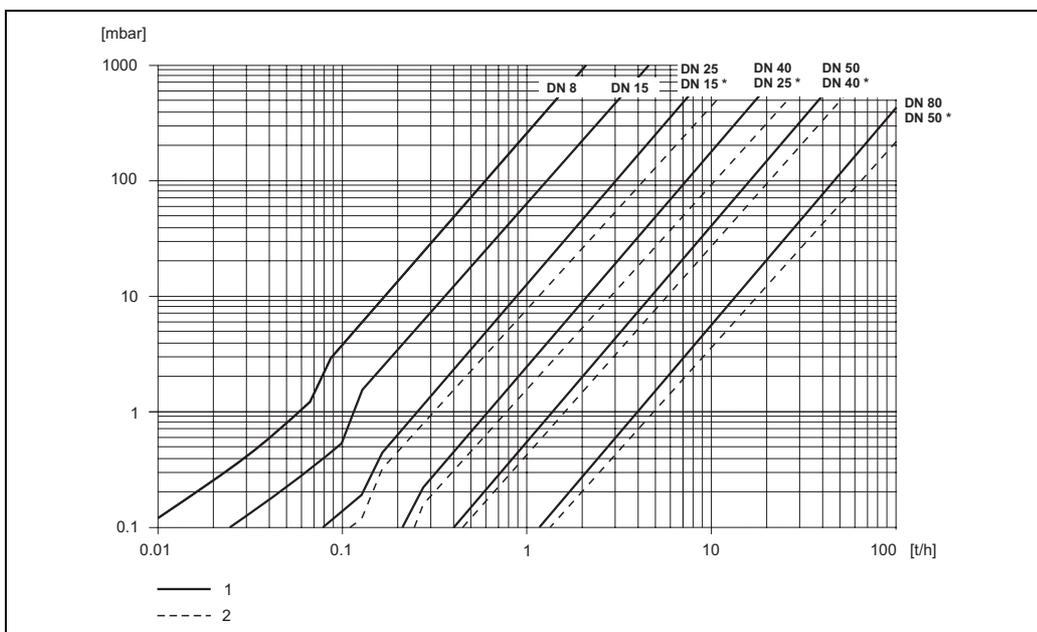


Fig. 62: Diagramma della perdita di carico con l'acqua

- 1 Versioni standard
- 2 Versioni a passaggio pieno (*)

Coefficiente della perdita di carico per il Promass S, P

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8,31 \cdot 10^{-3}$	$8,78 \cdot 10^6$	$3,53 \cdot 10^7$	$1,30 \cdot 10^6$
15	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,81 \cdot 10^6$	$9,99 \cdot 10^6$	$1,87 \cdot 10^5$
25	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,67 \cdot 10^5$	$2,76 \cdot 10^6$	$4,99 \cdot 10^4$
40	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$8,00 \cdot 10^4$	$7,96 \cdot 10^5$	$1,09 \cdot 10^4$
50	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,41 \cdot 10^4$	$1,85 \cdot 10^5$	$1,20 \cdot 10^3$

I dati di perdita di carico includono l'interfaccia tra il tubo di misura e la tubazione

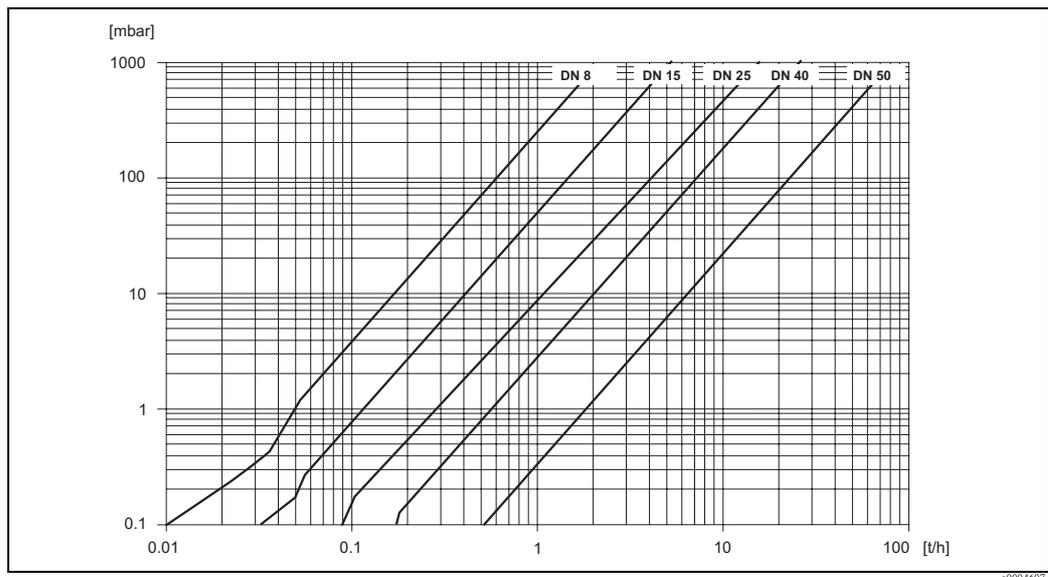


Fig. 63: Diagramma della perdita di carico con l'acqua

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 vari formati del misuratore.
- 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.

10.1.10 Costruzione meccanica

Struttura / dimensioni

Le dimensioni e le lunghezze del sensore e del trasmettitore sono descritte nelle documentazioni separate "Informazioni tecniche" relative al dispositivo. È possibile scaricarlo in formato PDF da www.endress.com. Un elenco di documentazioni "Informazioni tecniche" disponibili è riportato nel paragrafo "Documentazione" → Pagina 142.

Peso

- Versione compatta: vedere tabella seguente
- Versione separata
 - Sensore: vedere tabella seguente
 - Custodia da parete: 5 kg (11 lb)

Peso (unità ingegneristiche SI)

Tutti i valori (peso) si riferiscono a dispositivi con flange secondo EN/DIN PN 40. Dati di peso in [lb].

Promass F / DN	8	15	25	40	50	80	100	150	250 *
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	–	–	–

* Con 10" in base a flange secondo ASME B16.5 Cl 300

Promass M / DN	8	15	25	40	50	80
Versione compatta	11	12	15	24	41	67
Versione separata	9	10	13	22	39	65

Promass E / DN	8	15	25	40	50	80
Versione compatta	8	8	10	15	22	31
Versione separata	6	6	8	13	20	29

Promass A / DN	1	2	4
Versione compatta	10	11	15
Versione separata	8	9	13

Promass H / DN	8	15	25	40	50
Versione compatta	12	13	19	36	69
Versione separata	10	11	17	34	67

Promass I / DN	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40FB	50	50 FB	80
Versione compatta	13	15	21	22	41	42	67	69	120	124
Versione separata	11	13	19	20	38	40	65	67	118	122

"FB" = Versione a passaggio pieno del Promass I

Promass S / DN	8	15	25	40	50
Versione compatta	13	15	21	43	80
Versione separata	11	13	19	41	78

Promass P / DN	8	15	25	40	50
Versione compatta	13	15	21	43	80
Versione separata	11	13	19	41	78

Peso (unità
ingegneristiche US)

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

Promass F / DN	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	10"*
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	–	–	–

* Con 10" in base a flange secondo ASME B16.5 Cl 300

Promass M / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"	3"
Versione compatta	24	26	33	53	90	148
Versione separata	20	22	29	49	86	143

Promass E / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"	3"
Versione compatta	18	18	22	33	49	69
Versione separata	13	13	18	29	44	64

Promass A / DN	1/24"	1/12"	1/8"
Versione compatta	22	24	33
Versione separata	18	20	29

Promass H / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"
Versione compatta	26	29	42	79	152
Versione separata	22	24	37	75	148

Promass I / DN	3/8"	1/2"	1/2" FB	1 1/2"	1 1/2" FB	3/8"	3/8" FB	1	1 FB	2"
Versione compatta	29	33	46	49	90	93	148	152	265	273
Versione separata	24	29	42	44	86	88	143	148	260	269

"FB" = Versione a passaggio pieno del Promass I

Promass S / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"
Versione compatta	29	33	46	95	176
Versione separata	24	29	42	90	172

Promass P / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"
Versione compatta	29	33	46	95	176
Versione separata	24	29	42	90	172

Materiale

Custodia del trasmettitore:

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

Corpo del sensore / contenitore:

Promass F:

- superficie esterna resistente ad acidi ed alcali
- acciaio inox 1.4301/1.4307/304L

Promass M:

- superficie esterna resistente ad acidi ed alcali
- DN 8...50 (3/8"...2"): acciaio, nichelato chimicamente
- DN 80 (3"): acciaio inox

Promass E, A, H, I, S, P:

- superficie esterna resistente ad acidi ed alcali
- acciaio inox 1.4301/304

Custodia di connessione / sensore (versione separata):

- acciaio inox 1.4301/304 (standard)
- in alluminio pressofuso, con verniciatura a polvere (versione per alta temperatura e versione per riscaldamento)

Connessioni al processo*Promass F:*

- Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ acciaio inox 1.4404/316L
- Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ Alloy C-22 2.4602/N 06022
- DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura) → acciaio inox 1.4404/316L
- Connessioni igieniche filettate DIN 11851/ DIN 11864-1, Form A / ISO 2853 / SMS 1145
→ acciaio inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubi OD) → acciaio inox 1.4404/316L
- Attacco filettato VCO → Acciaio inox 1.4404/316L

Promass F (versione per alta temperatura):

- Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ acciaio inox 1.4404/316L
- Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Promass M:

- Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ acciaio inox 1.4404/316L, titanio grado 2
- DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura) → acciaio inox 1.4404/316L
- Connessione in PVDF secondo DIN / ANSI / JIS
- Connessioni igieniche filettate DIN 11851/ DIN 11864-1, Form A / ISO 2853 / SMS 1145
→ acciaio inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubi OD) → acciaio inox 1.4404/316L

Promass M / (versione per alta pressione):

- Connettore → acciaio inox 1.4404/316L
- Raccordi → acciaio inox 1.4401/316

Promass E:

- Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ acciaio inox 1.4404/316L
- DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura) → acciaio inox 1.4404/316L
- Attacco filettato VCO → Acciaio inox 1.4404/316L
- Connessioni igieniche filettate DIN 11851/ DIN 11864-1, Form A / ISO 2853 / SMS 1145
→ acciaio inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubi OD) → acciaio inox 1.4404/316L

Promass A:

- Kit di montaggio per 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 1.4539/904L
- Kit di montaggio per SWAGELOK (1/4", 1/8") → acciaio inox 1.4401/316
- Kit di montaggio per NPT-F (1/4") → acciaio inox 1.4539/904L, 1.4539/904L,
Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass H:

- Flange EN 1092-1 (DIN 2501) / secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ acciaio inox 1.4301/304, parti a contatto con il fluido: zirconio 702

Promass I:

- Flange EN 1092-1 (DIN 2501) / secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ acciaio inox 1.4301/304
- DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura) → titanio grado 2
- Connessione igienica filettata DIN 11851 / SMS 1145 → titanio grado 2
- Connessione igienica filettata ISO 2853 / DIN 11864-1 → titanio grado 2
- Tri-Clamp (tubi OD) → titanio grado 2

Promass S:

- Flange EN 1092-1 (DIN 2501) / JIS B2220 → acciaio inox 1.4404/316/316L
- Flange secondo ASME B16.5 → acciaio inox 1.4404/316/316L
- DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura) → acciaio inox 1.4435/316L
- Connessioni igieniche filettate DIN 11851 / DIN 11864-1, Form A / ISO 2853 / SMS 1145
→ acciaio inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubi OD) → acciaio inox 1.4435/316L
- Clamp con attacco sanitario DIN 11864-3, Form A → acciaio inox 1.4435/316L
- Clamp con attacco tubo DIN 32676/ISO 2852 → acciaio inox 1.4435/316L

Promass P:

- Flange EN 1092-1 (DIN 2501) / JIS B2220 → acciaio inox 1.4404/316/316L
- Flange secondo ASME B16.5 → acciaio inox 1.4404/316/316L
- DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura), BioConnect® →
acciaio inox 1.4435/316L
- Connessioni igieniche filettate DIN 11851 / DIN 11864-1, Form A / ISO 2853 / SMS 1145
→ acciaio inox 1.4435/316L
- Tri-Clamp (tubi OD) → acciaio inox 1.4435/316L
- Clamp con attacco sanitario DIN 11864-3, Form A → acciaio inox 1.4435/316L
- Clamp con attacco tubo DIN 32676/ISO 2852, BioConnect®
→ acciaio inox 1.4435/316L

Tubo (tubi) di misura:*Promass F:*

- DN 8...100 (3/8" ...4"): acciaio inox 1.4539/904L
- DN 150 (6"): acciaio inox 1.4404/316L
- DN 250 (10"): acciaio inox 1.4404/316L; manifold: CF3M
- DN 8...150 (3/8" ...6"): Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass F (versione per alta temperatura):

- DN 25, 50, 80 (1", 2", 3"): Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass M:

- DN 8...50 (3/8" ...2"): titanio grado 9
- DN 80 (3"): titanio grado 2

Promass M / (versione per alta pressione):

- Titanio grado 9

Promass E, S:

- acciaio inox 1.4539/904L

Promass A:

- acciaio inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass H:

- zirconio 702/R 60702
- tantalio 2.5W

Promass I:

- titanio grado 9
- titanio grado 2 (dischi flangiati)

Promass P:

Acciaio inox 1.4435/316L

Guarnizioni:*Promass F, E, H, I, S, P:*

Connessioni al processo saldate senza guarnizioni interne

Promass M:

Viton, EPDM, silicone, Kalrez 6375, rivestimento in FEP (non per applicazioni con gas)

Promass A:

Connessioni al processo saldate, senza guarnizioni interne..

Solo per kit di montaggio con attacchi filettati: Viton, EPDM, Silicone, Kalrez

Diagramma delle perdite di carico dei materiali

I diagrammi di carico del materiale (grafici pressione-temperatura) per le connessioni al processo sono riportati nella documentazione separata "Informazioni tecniche" del relativo dispositivo. È possibile scaricarlo in formato PDF da www.endress.com. Un elenco di documentazioni "Informazioni tecniche" disponibili è riportato nel paragrafo "Documentazione" → Pagina 142.

Connessioni al processo

→ Pagina 138 segg.

10.1.11 Interfaccia utente

Elementi del display	<ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi: illuminato, a quattro righe di 16 caratteri ognuna ■ Visualizzazione selezionabile per diversi valori misurati e variabili di stato ■ La 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 tasti ottici ($\square/\square/\square$) ■ Menù per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione
Gruppi di lingue	<p>Gruppi linguistici disponibili per il funzionamento in paesi diversi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Europa Occidentale ed America (EOA/WEA): Inglese, Tedesco, Spagnolo, Italiano, Francese, Olandese e Portoghese ■ Europa orientale e Scandinavia (EES): Inglese, Russo, Polacco, Norvegese, Finlandese, Svedese e Ceco ■ Asia Meridionale e Orientale (AMO/SEA): Inglese, Giapponese, Indonesiano ■ Cina (CIN): Inglese, Cinese <p> Nota! Il gruppo linguistico può essere modificato mediante il software operativo "FieldCare".</p>
Funzionamento a distanza	Funzionamento mediante protocollo HART

10.1.12 Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura è conforme alle Direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul misuratore apponendo il marchio CE.
Marchio C-Tick	Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC di "Australian Communication and Media Authority (ACMA)".
Approvazione Ex	Maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI) possono essere richieste all'Ufficio Vendite Endress+Hauser più vicino. Tutti i dati relativi alla protezione per uso in area pericolosa sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta.
Idoneità sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Approvazione 3A (tutti i sistemi di misura, escluso il Promass H) ■ Collaudato EHEDG (tutti i sistemi di misura, eccetto Promass E e H)
Approvazione per dispositivi in pressione (PED)	<p>I misuratori di portata con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 sono contemplati nell'Art. 3(3) della direttiva europea 97/23/CE (Direttiva per i dispositivi in pressione) e sono progettati secondo corrette pratiche ingegneristiche. Su richiesta, per i diametri nominali più grandi sono disponibili approvazioni opzionali secondo Cat. II/III (in base al fluido e alla pressione di processo).</p> <p>Sono disponibili, su richiesta, misuratori di portata opzionali secondo le direttive AD 2000 (solo Promass F).</p>
Sicurezza operativa	SIL -2: Secondo IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS)

Altre norme e linee guida

- EN 60529
Grado di protezione a secondo del tipo di custodia (classe IP).
- EN 61010-1
Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.
- IEC/EN 61326
"Emissioni secondo i requisiti in Classe A".
Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).
- NAMUR NE 21
Compatibilità elettromagnetica (EMC) nei processi industriali ed attrezzature di controllo da laboratorio.
- NAMUR NE 43
Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 53
Software per dispositivi da campo e per dispositivi di elaborazione del segnale con elettronica digitale.

10.1.13 Informazioni per l'ordine

Il servizio di assistenza Endress+Hauser può fornire dettagliate informazioni e consulenza per la definizione del codice d'ordine in base alle specifiche.

10.1.14 Accessori

Endress+Hauser propone vari accessori per il trasmettitore e il sensore, ordinabili separatamente
→ Pagina 82.

10.1.15 Documentazione

- Tecnologia per la misura della portata (FA005D)
- Informazioni tecniche
 - Promass 80A, 83A (TI054D)
 - Promass 80E, 83E (TI061D)
 - Promass 80F, 83F (TI101D)
 - Promass 80H, 83H (TI074D)
 - Promass 80I, 83I (TI075D)
 - Promass 80M, 83M (TI102D)
 - Promass 80P, 83P (TI078D)
 - Promass 80S, 83S (TI076D)
- Descrizione delle funzioni dello strumento Promass 83 (BA 060D)
- Documentazione supplementare per certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI
- Manuale per la sicurezza operativa Promass 80, 83 (SD077D)

Indice analitico

A

Accessori	82
Alimentazione (tensione di alimentazione)	105
Applicator (software di selezione e configurazione)	83
Applicazioni	5
Approvazione Ex	141
Approvazione per dispositivi in pressione	141
Approvazioni	11
Attacchi di monitoraggio della pressione	80
Attacchi di pressurizzazione	80

B

Backup dei dati (dei dati del dispositivo con T-DAT)	65
BLOCCHI	37

C

Cablaggio	
v. Collegamenti elettrici	
Campi di temperatura	
Campo della temperatura ambiente	125
Campo di temperatura del fluido	125
Temperatura di immagazzinamento	125
Campo della temperatura ambiente	125
Campo di misura	101–103
Campo di portata consentito	104
Campo di pressione del fluido	126
Campo di temperatura del fluido	125
Caratteristiche prestazionali	
Promass A	106
Promass E	108
Promass F	110
Promass H	113
Promass I	115
Promass M	118
Promass P	120
Promass S	122
Carica	104
Certificati	11
Circuiti integrati (installazione/rimozione)	
Custodia da campo	94
Custodia da parete	96
Codice d'ordine	
Accessori	82
Sensore	10
Trasmettitore	8–9
Collegamento elettrico	
Commubox FXA195	29
Grado di protezione	30
Specifiche del cavo (versione separata)	26
Terminale portatile HART	29
Commubox FXA195	83
Commubox FXA195 (collegamento elettrico)	29
Compatibilità sanitaria	141
Comunicazione	40
Condizioni di installazione	
Dimensioni	13

Orientamento (verticale, orizzontale)	15
Posizione di montaggio	13
Pressione del sistema	14
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	20
Tubazione verticale	14
Vibrazioni	20
Condizioni operative	124–125
Condizioni operative di riferimento	106
Conessioni	
v. Collegamenti elettrici	
Conessioni al processo	140
Contenitore secondario	
Attacchi di monitoraggio della pressione	80
Campo di pressione	126
Controllo alla consegna	12
Controllo del funzionamento	53
Custodia da parete, installazione	22

D

Dati tecnici in breve	101
Definizione dello strumento	8
Descrizione della funzione	
v. manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”	
Destinazione d'uso	5
Diagramma di carico dei materiali	126, 140
Dichiarazione di conformità (marchio CE)	11
Direttiva europea per i dispositivi in pressione	141
Direzione del flusso	15
Display	
Display locale	32
Rotazione del display locale	24
Display locale	
v. Display	
Documentazione Ex supplementare	6
Dosaggio	36
Installazione rapida	59

E

Errore di processo	
Definizione	39
Errore di sistema	
Definizione	39

F

F-CHIP	80
Field Xpert	41
Fieldcare	41
Fieldcheck™ (tester e simulatore)	83
File di descrizione del dispositivo	42
Funzionamento a distanza	141
Funzioni	37
Funzioni del misuratore	
v. manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”	
Fusibile, sostituzione	98
FXA193	83
FXA195	83

G

Grado di protezione	30, 125
Gruppi	37
Gruppi di funzione	37
Gruppi di lingue	141
Guarnizioni	
Campo di temperatura del fluido	126
Materiale	140
Sostituzione, guarnizioni sostitutive	81

H

HART	
Classi di comandi	40
Collegamento elettrico	29
Messaggi di errore	44
N° comando	44
Terminale portatile	41

I

Immagazzinamento	13
Informazioni per l'ordine	142
Ingressi dei cavi	
Grado di protezione	30
Ingresso cavo	
Dati tecnici	105
Ingresso di stato	
Dati tecnici	104
Ingresso in corrente	
Dati tecnici	104
Inserimento del codice (matrice operativa)	38
Installazione	124
v. Condizioni di installazione	
Installazione della custodia da parete	22
Installazione rapida	
Backup dei dati (dei dati del dispositivo con T-DAT)	65
Dosaggio	59
Messa in servizio	54
Misura gas	63
Portata pulsante	57
Interruzione dell'alimentazione	105
Isolamento dei sensori	20
Isolamento galvanico	105
Isolamento termico, Nota generali	20
Istruzioni di sicurezza	6
Istruzioni per l'installazione	124
Istruzioni speciali per l'installazione di Promass F, E, H, P e S	17
Istruzioni speciali per Promass I e P con connessioni igieniche	18
Istruzioni speciali per Promass I e P con connessioni Tri-clamp eccentriche	17

L

Limiti di portata	
vedere Campo di misura	
Lunghezza del cavo di collegamento	124

M

Manutenzione	81
Marchi registrati	11

Marchio CE (dichiarazione di conformità)	11
Marchio C-Tick	11
Materiale	137
Messa in servizio	
Due uscite in corrente	66
Installazione rapida	54
Regolazione dello zero	76
Messaggi d'errore del sistema	84
Messaggi d'errore di processo	89
Messaggi di errore	
Conferma dei messaggi di errore	39
Errore di processo (errori delle applicazioni)	89
Errore di sistema (errore strumento)	84
Misura gas	
Installazione rapida	63
Modalità di programmazione	
Abilitazione	38
Disabilitazione	38
Montaggio del sensore	
v. Installazione del sensore	

N

Numero di serie	8-10
---------------------------	------

O

Operazione	
Fieldcare	41
File di descrizione del dispositivo	42
Matrice operativa	37
Terminale portatile HART	41

P

Parti di ricambio	93
Perdita di carico	134
Perdita di carico (formule, diagrammi delle perdite di carico)	127
Peso	135
Pompe, posizione montaggio, pressione sistema	14
Portata pulsante	
Installazione rapida	57
Posizione HOME (modalità operativa del display)	32
Potenza assorbita	105
Pressione nominale	
vedere "Campo di pressione del fluido"	
Principio di misura	101
Pulizia	
Pulizia CIP	81, 125
Pulizia esterna	81
Pulizia SIP	81
Pulizia CIP	81
Pulizia esterna	81
Pulizia SIP	81

R

Regolazione dello zero	76
Resistenza alle vibrazioni	125
Restituzione del misuratore	6
Ricerca guasti e soluzioni	84
Riparazione	6
Riscaldamento del sensore	19

S

S-DAT (HistoROM)	80
Segnale di ingresso	104
Segnale di uscita	104
Segnale in caso di allarme	104
Sicurezza operativa	6
SIL (sicurezza funzionale)	6, 141
Simboli di sicurezza.	7
Sistema di misura	8
Smaltimento	98
Software	
Versioni software (storico)	99
Visualizzazione dell'amplificatore	53
Sostanze pericolose	6
Sostituzione	
Guarnizioni	81
Specifiche del cavo (versione separata)	26
Standard, direttive	141

T

Taglio bassa portata	105
Targhetta	
Conessioni.	10
Sensore	9
T-DAT (HistoROM)	80
Salva/carica (backup dei dati, ad es. per la sostituzione dei dispositivi)	65
Tensione di alimentazione (alimentazione).	105
Tipi d'errore (errori di sistema e di processo)	39
Trasmettitore	
Collegamento elettrico	26
Installazione della custodia da parete	22
Rotazione della custodia da campo (acciaio inox)	21
Rotazione della custodia da campo (alluminio)	21
Trasporto del sensore	12
Tratti in entrata.	20
Tratti in uscita.	20
Tratti rettilinei in entrata e in uscita.	124
Tubazione verticale	14

U

Uscita a relè	105
Uscita impulsiva	
v. Uscita in frequenza	
Uscita in commutazione	
v. Uscita a relè	
Uscita in corrente	
Dati tecnici	104
Uscita in frequenza	
Dati tecnici	104
Uscite in corrente, due	
Configurazione attiva/passiva	66

V

Variabile misurata	101
Verifica finale dell'installazione (checklist)	24
Vibrazioni	20, 125

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]
Conducibilità / 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

Sede Italiana

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

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

Endress+Hauser 
People for Process Automation