



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

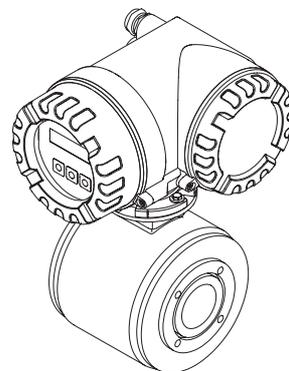
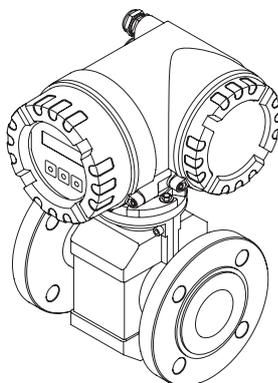
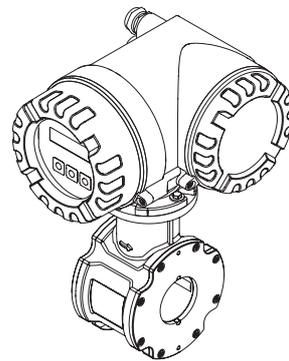
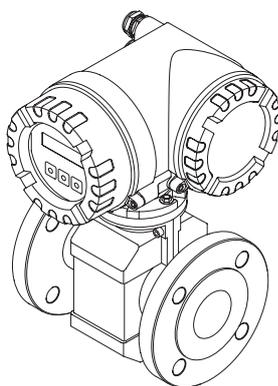


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Proline Promag 50

Sistema elettromagnetico per la misura di portata



BA046D/16/it/12.09
71105334

Valido per la versione software
V 2.03.XX (software dispositivo)

Indice

| | | | |
|---|-----------|--|--|
| 1 Istruzioni di sicurezza | 5 | | |
| 1.1 Destinazione d'uso | 5 | | |
| 1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . . | 5 | | |
| 1.3 Sicurezza operativa | 5 | | |
| 1.4 Restituzione dello strumento | 6 | | |
| 1.5 Note sulla sicurezza e sui simboli | 6 | | |
| 2 Identificazione | 7 | | |
| 2.1 Definizione dello strumento | 7 | | |
| 2.1.1 Targhetta del trasmettitore | 7 | | |
| 2.1.2 Targhetta del sensore | 8 | | |
| 2.1.3 Targhetta, connessioni | 9 | | |
| 2.2 Certificati e approvazioni | 9 | | |
| 2.3 Marchi registrati | 10 | | |
| 3 Installazione | 11 | | |
| 3.1 Controlli alla consegna, trasporto e immagazzinamento | 11 | | |
| 3.1.1 Controlli alla consegna | 11 | | |
| 3.1.2 Trasporto | 11 | | |
| 3.1.3 Immagazzinamento | 12 | | |
| 3.2 Condizioni di installazione | 13 | | |
| 3.2.1 Dimensioni | 13 | | |
| 3.2.2 Posizione di montaggio | 13 | | |
| 3.2.3 Orientamento | 15 | | |
| 3.2.4 Vibrazioni | 16 | | |
| 3.2.5 Appoggi, supporti | 17 | | |
| 3.2.6 Adattatori | 17 | | |
| 3.2.7 Diametro nominale e portata | 18 | | |
| 3.2.8 Lunghezza del cavo di collegamento | 20 | | |
| 3.3 Istruzioni per l'installazione | 21 | | |
| 3.3.1 Installazione del sensore Promag D | 21 | | |
| 3.3.2 Installazione del sensore Promag L | 24 | | |
| 3.3.3 Installazione del sensore Promag W | 26 | | |
| 3.3.4 Installazione del sensore Promag P | 31 | | |
| 3.3.5 Installazione del sensore Promag H | 36 | | |
| 3.3.6 Rotazione della custodia del trasmettitore | 39 | | |
| 3.3.7 Rotazione del display | 40 | | |
| 3.3.8 Installazione della custodia da parete | 41 | | |
| 3.4 Verifica finale dell'installazione | 43 | | |
| 4 Cablaggio | 44 | | |
| 4.1 Connessione della versione separata | 44 | | |
| 4.1.1 Connessione dei sensori Promag D, L, W, P, H | 44 | | |
| 4.1.2 Specifiche dei cavi | 49 | | |
| 4.2 Connessione del misuratore | 50 | | |
| 4.2.1 Connessione del trasmettitore | 50 | | |
| 4.2.2 Assegnazione dei morsetti | 52 | | |
| 4.2.3 Collegamento HART | 53 | | |
| 4.3 Equalizzazione di potenziale | 54 | | |
| 4.3.1 Equalizzazione di potenziale per Promag D | 54 | | |
| 4.3.2 Equalizzazione di potenziale per Promag W, P, L | 54 | | |
| 4.3.3 Equalizzazione di potenziale per Promag H | 54 | | |
| 4.3.4 Esempi di connessioni con equalizzazione di potenziale per il sensore Promag D | 54 | | |
| 4.3.5 Esempi di connessioni con equalizzazione di potenziale per il Promag L, W, P | 55 | | |
| 4.4 Grado di protezione | 57 | | |
| 4.5 Verifica finale delle connessioni | 58 | | |
| 5 Funzionamento | 59 | | |
| 5.1 Display ed elementi operativi | 59 | | |
| 5.2 Istruzioni di funzionamento brevi per la matrice operativa | 60 | | |
| 5.2.1 Note generali | 61 | | |
| 5.2.2 Abilitazione della modalità di programmazione | 61 | | |
| 5.2.3 Disabilitazione della programmazione | 61 | | |
| 5.3 Visualizzazione dei messaggi di errore | 62 | | |
| 5.3.1 Tipo di errore | 62 | | |
| 5.3.2 Tipi di messaggio di errore | 62 | | |
| 5.4 Interfaccia di comunicazione | 63 | | |
| 5.4.1 Opzioni di funzionamento | 63 | | |
| 5.4.2 File descrittivi del dispositivo (DD) | 64 | | |
| 5.4.3 Variabili dello strumento | 64 | | |
| 5.4.4 Attivazione/disattivazione della protezione scrittura HART | 64 | | |
| 5.4.5 Comandi universali e generali HART | 65 | | |
| 5.4.6 Stato dello strumento e messaggi di errore | 69 | | |
| 6 Messa in servizio | 71 | | |
| 6.1 Controllo funzionale | 71 | | |
| 6.2 Accensione del misuratore | 71 | | |
| 6.3 Quick setup | 72 | | |
| 6.3.1 Menu Quick Setup "Messa in servizio" | 72 | | |
| 6.4 Configurazione | 73 | | |
| 6.4.1 Uscita in corrente: attiva/passiva | 73 | | |
| 6.5 Regolazione | 74 | | |
| 6.5.1 Regolazione di tubo vuoto/tubo pieno | 74 | | |
| 6.6 Strumento per la memorizzazione (HistoROM) | 75 | | |
| 6.6.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore) | 75 | | |
| 7 Manutenzione | 76 | | |
| 7.1 Pulizia esterna | 76 | | |
| 7.2 Guarnizioni | 76 | | |
| 8 Accessori | 77 | | |
| 8.1 Accessori specifici dello strumento | 77 | | |
| 8.2 Accessori specifici per il principio di misura | 77 | | |
| 8.3 Accessori specifici per la comunicazione | 78 | | |
| 8.4 Accessori per l'assistenza | 79 | | |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9 | Ricerca guasti | 80 |
| 9.1 | Istruzioni di ricerca guasti | 80 |
| 9.2 | Messaggi di errore di sistema | 81 |
| 9.3 | Messaggi d'errore di processo | 83 |
| 9.4 | Errori di processo senza messaggi | 84 |
| 9.5 | Risposte delle uscite agli errori | 85 |
| 9.6 | Parti di ricambio | 87 |
| 9.6.1 | Rimozione ed installazione delle schede | 88 |
| 9.6.2 | Sostituzione del fusibile del dispositivo | 92 |
| 9.6.3 | Sostituzione dell'elettrodo sostituibile | 93 |
| 9.7 | Restituzione | 95 |
| 9.8 | Smaltimento | 95 |
| 9.9 | Revisioni software | 95 |
| 10 | Dati tecnici | 97 |
| 10.1 | Dati tecnici in breve | 97 |
| 10.1.1 | Applicazione | 97 |
| 10.1.2 | Funzionamento e struttura del misuratore | 97 |
| 10.1.3 | Ingresso | 97 |
| 10.1.4 | Uscita | 97 |
| 10.1.5 | Alimentazione | 99 |
| 10.1.6 | Caratteristiche prestazionali | 100 |
| 10.1.7 | Condizioni operative: Installazione | 100 |
| 10.1.8 | Condizioni operative: Ambiente | 101 |
| 10.1.9 | Condizioni operative: Processo | 102 |
| 10.1.10 | Costruzione meccanica | 107 |
| 10.1.11 | Interfaccia utente | 115 |
| 10.1.12 | Certificati e approvazioni | 115 |
| 10.1.13 | Informazioni per l'ordine | 116 |
| 10.1.14 | Accessori | 116 |
| 10.1.15 | Documentazione | 116 |
| | Indice analitico | 117 |

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Destinazione d'uso

Il misuratore descritto in questo Manuale operativo è esclusivamente destinato a essere impiegato per la misura della portata di fluidi conduttivi in tubazioni chiuse.

Per la misura dell'acqua demineralizzata è necessaria una conducibilità minima di 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Consente di misurare la maggioranza dei liquidi, a partire da una conducibilità minima di 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Esempi:

- acidi, alcali,
- acqua potabile, acque reflue, fanghi di depurazione,
- latte, birra, vino, acqua minerale, ecc.

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

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Considerare quanto segue:

- 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. Il tecnico deve leggere e comprendere il presente manuale e seguire le istruzioni in esso contenute.
- Lo strumento deve essere gestito da personale autorizzato ed istruito dal proprietario/operatore. È necessario attenersi scrupolosamente alle istruzioni del Manuale operativo.
- Con riferimento ai fluidi speciali, inclusi i detergenti utilizzati per la pulizia, gli specialisti Endress+Hauser sono a disposizione per approfondire le caratteristiche di resistenza alla corrosione dei materiali delle parti bagnate.
In ogni caso, anche piccole variazioni di temperatura, concentrazione o grado di contaminazione del processo possono modificare la resistenza alla corrosione. Endress+Hauser, di conseguenza, non può assumersi la responsabilità per le proprietà di resistenza alla corrosione dei materiali delle parti bagnate in una particolare applicazione.
L'operatore è responsabile della scelta di materiali delle parti bagnate di processo adatti.
- Se si esegue un lavoro di saldatura sulle tubazioni, non mettere a terra la saldatrice collegandola al misuratore di portata Promag.
- L'installatore deve assicurarsi che il sistema di misura sia collegato come mostrato negli schemi elettrici. Il trasmettitore deve essere collegato a terra se non sono state adottate delle misure di protezione speciali (ad es. alimentazione SELV o PELV isolata galvanicamente).
- In ogni caso, rispettare sempre le normative locali, relative all'apertura e alla riparazione di dispositivi elettrici.

1.3 Sicurezza operativa

Considerare quanto segue:

- I misuratori per impiego in area pericolosa sono corredati di documentazione Ex separata, ad integrazione di questo Manuale operativo. Tutte le istruzioni d'installazione e le caratteristiche operative, riportate in questa documentazione supplementare, devono essere tassativamente rispettate. Il simbolo riportato sulla copertina di questa documentazione Ex indica l'approvazione e il luogo dove sono state eseguite le prove (ad es.  Europa,  USA,  Canada).
- Il misuratore è conforme ai requisiti generali di sicurezza secondo EN 61010-1, ai requisiti di compatibilità elettromagnetica secondo IEC/EN 61326 e alle raccomandazioni NAMUR NE 21 e NE 43.
- A seconda del tipo di applicazione, le guarnizioni delle connessioni al processo del sensore Promag H necessitano di periodiche sostituzioni.

- La temperatura superficiale della custodia aumenta se del fluido caldo attraversa il tubo di misura. In particolare, per il sensore si devono prevedere temperature prossime alla temperatura del fluido. Se la temperatura del fluido è elevata, prevedere accorgimenti adatti a evitare bruciature o scottature.
- 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

- Il misuratore non può essere restituito, se non sono state eliminate tutte le tracce di sostanze pericolose, es. quelle penetrate nelle fessure o diffuse attraverso 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 proprietario dell'impianto.

1.5 Note sulla sicurezza e sui simboli

Gli strumenti sono stati sviluppati per soddisfare gli attuali requisiti di sicurezza; sono stati collaudati e hanno lasciato la fabbrica in condizioni da poter essere impiegati in completa sicurezza. I dispositivi rispettano tutti gli standard e le direttive applicabili secondo EN 61010-1 "Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e per procedure di laboratorio". Tuttavia, i dispositivi possono risultare pericolosi qualora siano utilizzati in modo improprio o per finalità diverse da quelle previste. Di conseguenza, si raccomanda di porre sempre particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza riportate nel presente manuale e segnalate dalle seguenti scritte:



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!

"Attenzione" indica attività o procedure che, se eseguite non correttamente, potrebbero causare malfunzionamenti o la distruzione dello strumento. 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 comprende:

- Trasmettitore Promag 50
- Sensore Promag D, Promag L, Promag W, Promag P o Promag H

Nella *versione compatta*, il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unità meccanica; nella *versione separata* sono installati separatamente.

2.1.1 Targhetta del trasmettitore

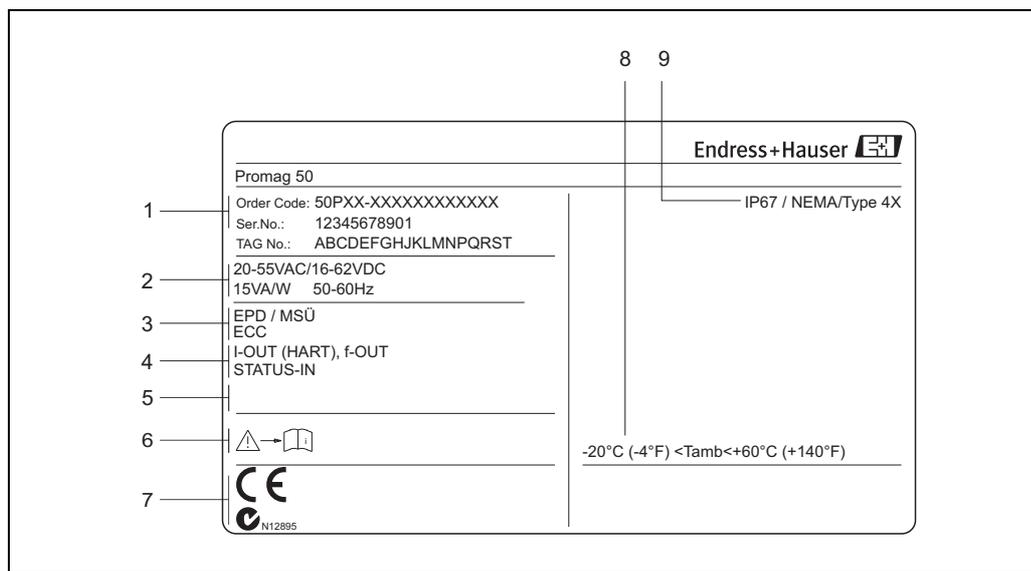


Fig. 1: Dati riportati sulla targhetta del trasmettitore "Promag 50" (esempio)

- 1 Codice d'ordine/numero di serie: Vedere le specifiche sulla conferma dell'ordine per il significato delle singole lettere e cifre.
- 2 Alimentazione, frequenza, potenza assorbita
- 3 Informazioni addizionali:
EPD/MSÜ: con controllo di tubo vuoto ECC: con pulizia elettrodi
- 4 Uscite disponibili:
I-OUT (HART): con uscita in corrente (HART)
f-OUT (HART): con uscita in frequenza
ING STATO: con ingresso di stato (alimentazione)
- 5 Spazio riservato alle informazioni su prodotti speciali
- 6 Consultare la documentazione del dispositivo
- 7 Spazio riservato a informazioni aggiuntive sulla versione del dispositivo (approvazioni, certificati)
- 8 Campo di temperatura ambiente consentito
- 9 Grado di protezione

2.1.2 Targhetta del sensore

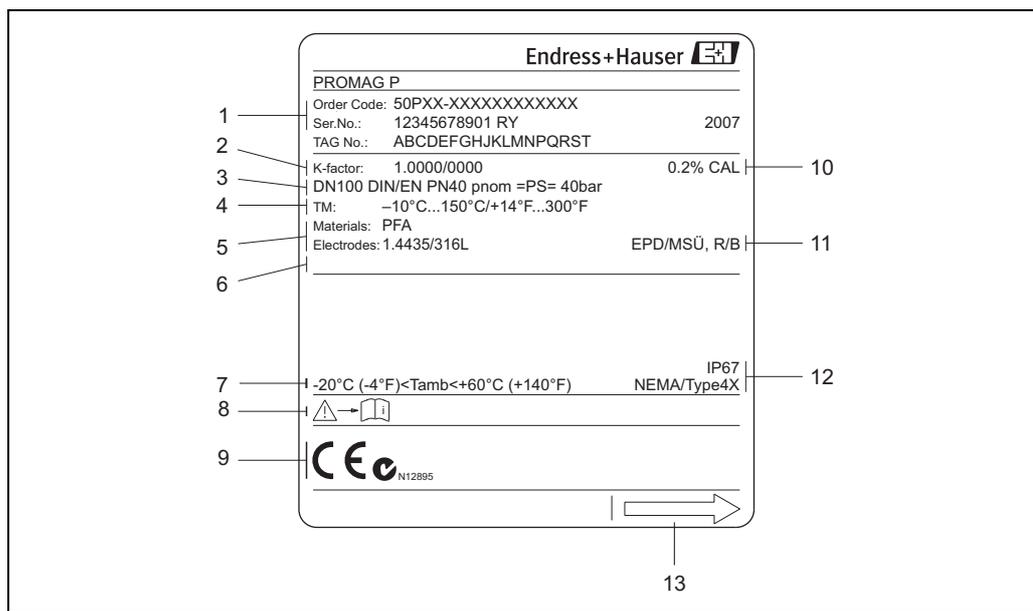


Fig. 2: Dati riportati sulla targhetta del sensore "Promag" (esempio)

- 1 Codice d'ordine/numero di serie: Vedere le specifiche sulla conferma dell'ordine per il significato delle singole lettere e cifre.
- 2 Fattore di taratura con punto di zero
- 3 Diametro nominale / Pressione nominale
- 4 Campo di temperatura del fluido
- 5 Materiali: rivestimento/elettrodi di misura
- 6 Riservato per le informazioni sui prodotti speciali
- 7 Campo di temperatura ambiente consentito
- 8 Consultare la documentazione del dispositivo
- 9 Spazio riservato a informazioni aggiuntive sulla versione dell'apparecchio (approvazioni, certificati)
- 10 Tolleranza di taratura
- 11 Informazioni aggiuntive (esempi):
 - EPD/MSÜ: con elettrodo di rilevamento tubo vuoto
 - R/B: con elettrodo di riferimento
- 12 Grado di protezione
- 13 Direzione del flusso

2.1.3 Targhetta, connessioni

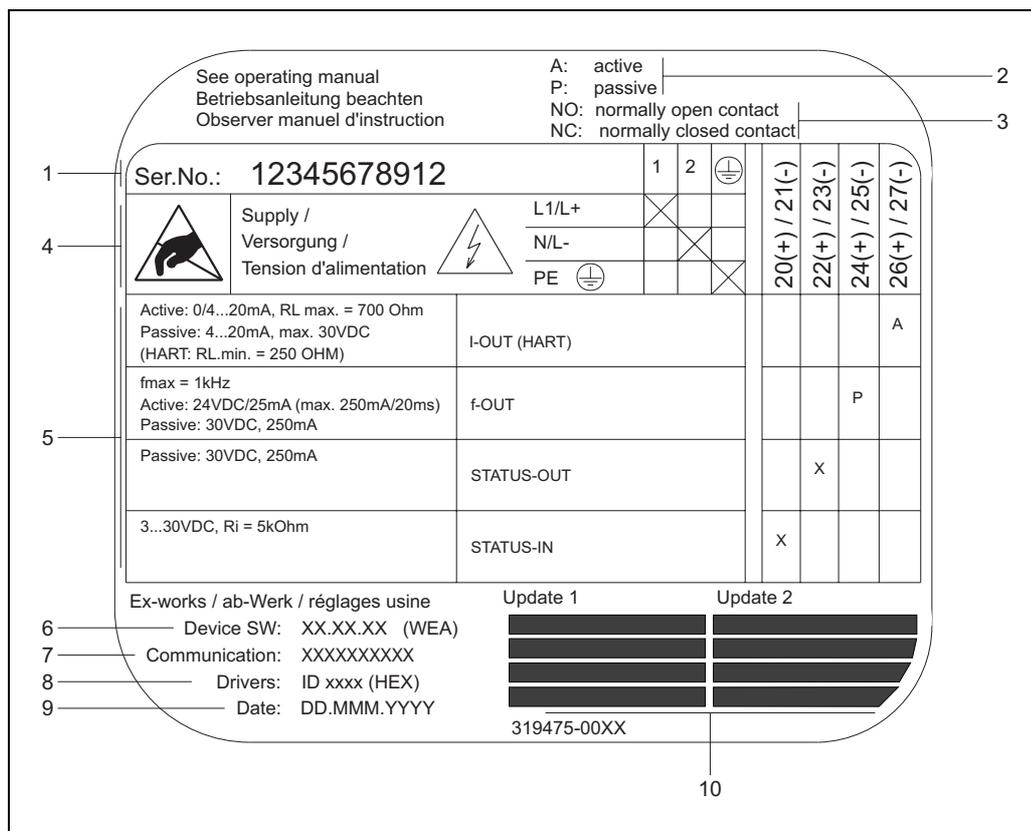


Fig. 3: Dati riportati sulla targhetta del trasmettitore (esempio)

- 1 Numero di serie
- 2 Possibilità configurazione dell'uscita in corrente
- 3 Possibilità configurazione dei contatti 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"
- 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 misuratori sono stati sviluppati secondo i requisiti di sicurezza vigenti, in conformità alla norma di buona progettazione. sono stati collaudati e hanno lasciato la fabbrica in condizioni da essere impiegati in completa sicurezza.

Gli strumenti sono conformi a tutti gli standard e alle normative applicabili secondo EN 61010-1, "Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per procedure di laboratorio" e ai requisiti di compatibilità elettromagnetica previsti dalla normativa IEC/EN 61326/A1.

Conseguentemente, il sistema di misura descritto in questo Manuale operativo è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul misuratore apponendo il marchio CE.

Il sistema di misura rispetta i requisiti EMC di "Australian Communications 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

HART®

Marchio registrato della HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, S-DAT®, Field Xpert™, FieldCare®, FieldCheck®, Applicator®

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

3 Installazione

3.1 Controlli alla consegna, trasporto e immagazzinamento

3.1.1 Controlli alla consegna

Al ricevimento della fornitura, eseguire i seguenti controlli:

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

3.1.2 Trasporto

Qui di seguito le indicazioni per l'eliminazione degli imballaggi e il trasporto dello strumento alla destinazione finale:

- I dispositivi devono essere trasportati senza togliere l'imballaggio originale.
- Non rimuovere le piastre protettive o i coperchi posti sulle connessioni al processo fino a quando non si è pronti per installare lo strumento. Ciò è particolarmente importante in caso di sensori con rivestimento in PTFE.

Note speciali per i dispositivi flangiati



Pericolo!

- Le protezioni in legno montate in fabbrica sulle flange proteggono il rivestimento delle flange durante il trasporto e l'immagazzinamento. Nel caso del sensore Promag L sono usate anche per fermare le flange scorrevoli. Togliere queste protezioni solo **prima** di installare il dispositivo nel tubo.
- Nel caso della versione separata, non sollevare gli strumenti flangiati afferrandoli per la custodia del trasmettitore o per il vano dei collegamenti.

Trasporto di strumenti flangiati $DN \leq 300$ ($\leq 12''$)

Usare delle cinghie di tessuto, strette intorno alle due connessioni al processo. Non utilizzare catene, poiché potrebbero danneggiare la custodia.



Attenzione!

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

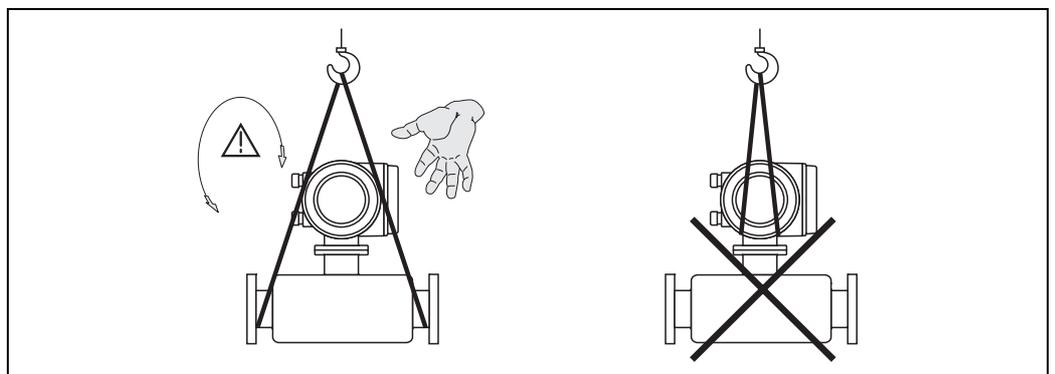


Fig. 4: Trasporto dei sensori con $DN \leq 300$ ($\leq 12''$)

a0004294

Trasporto di strumenti flangiati con $DN > 300$ ($> 12''$)

Usare solo gli occhielli posti sulle flange per trasportare lo strumento, per sollevarlo e per posizionare il sensore nella tubazione.



Pericolo!

Non sollevare il sensore con le forche di un carrello elevatore facendole passare sotto l'involucro metallico di rivestimento. Questo potrebbe produrre ammaccature all'involucro stesso e, quindi, danneggiare le bobine poste all'interno.

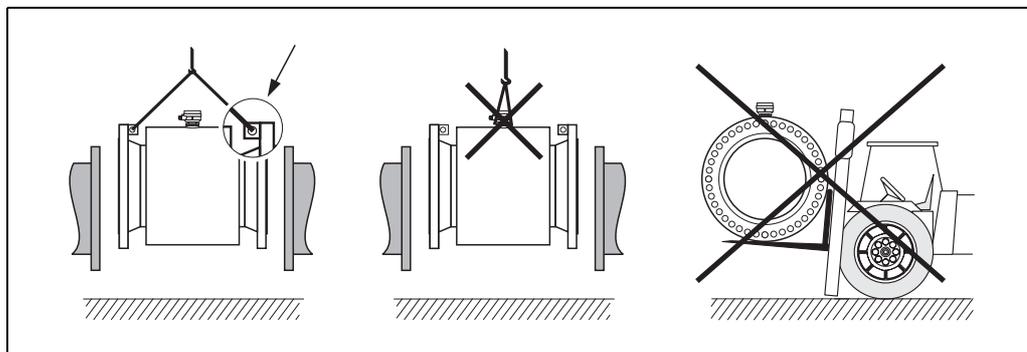


Fig. 5: Trasporto dei sensori con $DN > 300$ ($> 12''$)

3.1.3 Immagazzinamento

Considerare quanto segue:

- Imballare il misuratore così da proteggerlo in modo affidabile dagli urti durante l'immagazzinamento (e il trasporto). L'imballo utilizzato per la spedizione iniziale garantisce una protezione ottimale.
- La temperatura di immagazzinamento corrisponde al campo di temperatura operativa del trasmettitore di misura e dei relativi sensori → 101.
- Non rimuovere le piastre protettive o i coperchi posti sulle connessioni al processo fino a quando non si è pronti per installare lo strumento. Ciò è particolarmente importante in caso di sensori con rivestimento in PTFE.
- Durante lo stoccaggio il misuratore deve essere protetto dalla radiazione solare diretta per evitare il surriscaldamento delle superfici.
- Scegliere un luogo di immagazzinamento che non provochi umidità nel misuratore per evitare lo sviluppo di funghi e batteri che potrebbero danneggiare il rivestimento.

3.2 Condizioni di installazione

3.2.1 Dimensioni

Le dimensioni e le lunghezze di installazione del sensore e del trasmettitore sono descritte nelle "Informazioni tecniche" relative allo strumento. Questa documentazione può essere scaricata in formato PDF da www.endress.com. Un elenco di tutte le "Informazioni tecniche" disponibili è riportato nel paragrafo "Documentazione" a → [116](#).

3.2.2 Posizione di montaggio

La penetrazione di aria o la formazione di bolle nel tubo di misura possono causare un aumento degli errori di misura.

Evitare le seguenti posizioni:

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

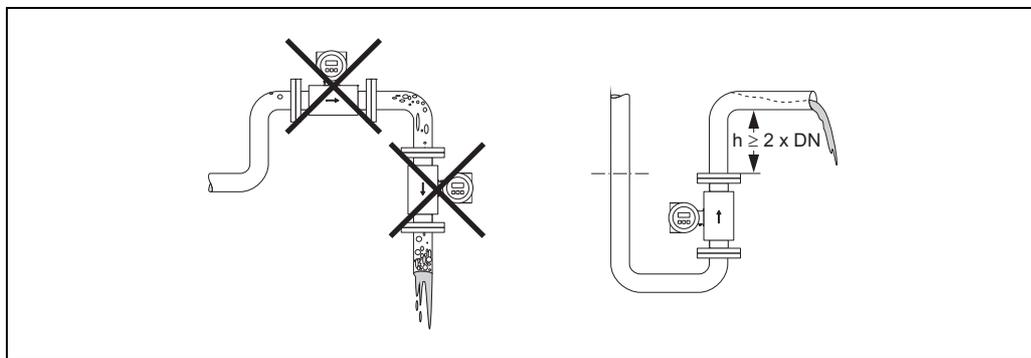


Fig. 6: Posizione di montaggio

Installazione di pompe

Il sensore **non** deve essere installato sul lato di aspirazione della pompa. Questa precauzione serve ad evitare condizioni di bassa pressione ed il conseguente rischio di danni al rivestimento del tubo di misura. Per informazioni sulla resistenza del rivestimento al vuoto parziale vedere → [105](#).

Nei sistemi che richiedono pompe alternative, a membrana o peristaltiche, potrebbe essere necessario installare uno smorzatore di impulsi. Le informazioni sulla resistenza del sistema di misura a vibrazioni ed urti sono riportate a → [101](#).

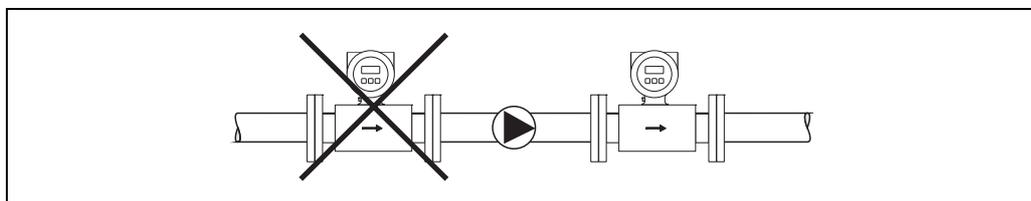


Fig. 7: Installazione di pompe

Tubi parzialmente pieni

Le tubazioni parzialmente piene in pendenza richiedono una configurazione drenabile. La funzione di controllo tubo vuoto (EPD → 74) offre una protezione aggiuntiva grazie al rilevamento dei tubi vuoti o parzialmente pieni.



Pericolo!

Rischio di depositi di solidi. Non installare il sensore nel punto più basso della tubazione. Si consiglia di installare una valvola di drenaggio.

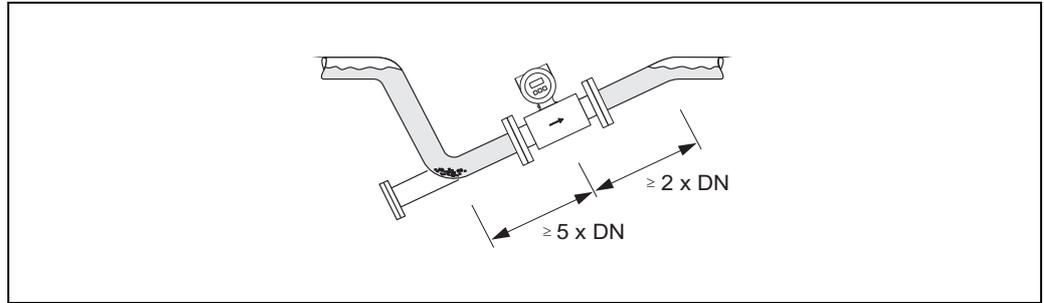


Fig. 8: Installazione in tubo parzialmente pieno

Tubi a scarico libero

Installare un sifone o una valvola di sfiato a valle del sensore, se i tubi a scarico libero hanno una lunghezza $h \geq 5$ m (16.4 ft). Questa precauzione serve ad evitare condizioni di bassa pressione ed il conseguente rischio di danni al rivestimento del tubo di misura.

Questo accorgimento evita anche le interruzioni di flusso, che potrebbero provocare delle sacche d'aria. Per informazioni sulla resistenza del rivestimento al vuoto parziale vedere → 105.

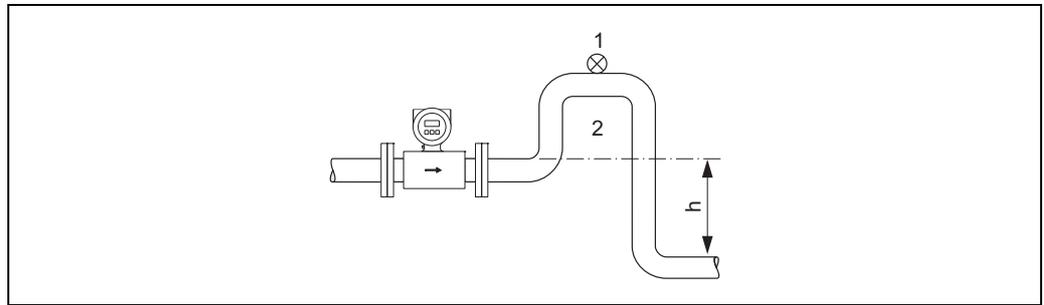


Fig. 9: Installazione in un tubo a scarico libero

- 1 Valvola di sfiato
- 2 Sifone del tubo
- h Lunghezza del tubo a scarico libero

3.2.3 Orientamento

Un corretto orientamento contribuisce ad evitare accumuli di gas, aria e accumuli di materiali solidi nel tubo di misura. Tuttavia, Promag offre la funzione aggiuntiva di controllo tubo vuoto (EPD), che consente di segnalare i casi di parziale riempimento del tubo di misura, ad es. in presenza di fluidi soggetti a degassificazione o con pressione di processo variabile:

- Circuito di pulizia elettrodi (ECC - Electrode Cleaning Circuit) per applicazioni con fluidi, che contengono materiali soggetti a sedimentazione, ad es. depositi elettricamente conduttivi (→ manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").
- Il controllo di tubo vuoto (EPD - Empty Pipe Detection) consente di rilevare i tubi di misura parzialmente pieni, ad es. in caso di fluidi che potrebbero rilasciare gas (→ 74)
- Elettrodi di misura sostituibili per fluidi abrasivi (→ 93)

Orientamento verticale

Questo è l'orientamento ideale per tubazioni autosvuotanti e se si utilizza il controllo di tubo vuoto.

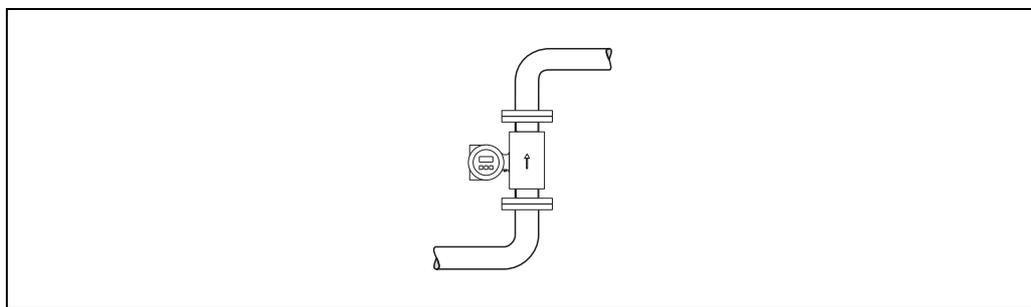


Fig. 10: Orientamento verticale

Orientamento orizzontale

Il piano dagli elettrodi di misura deve essere orizzontale. Questo evita brevi isolamenti dei due elettrodi dovuti a bolle d'aria.



Pericolo!

Se il misuratore è installato orizzontalmente il controllo di tubo vuoto funziona correttamente solo con la custodia del trasmettitore rivolta verso l'alto (→ 10). Altrimenti non è garantito il controllo di tubo vuoto, nel caso in cui il tubo di misura dovesse essere solo parzialmente pieno o vuoto.

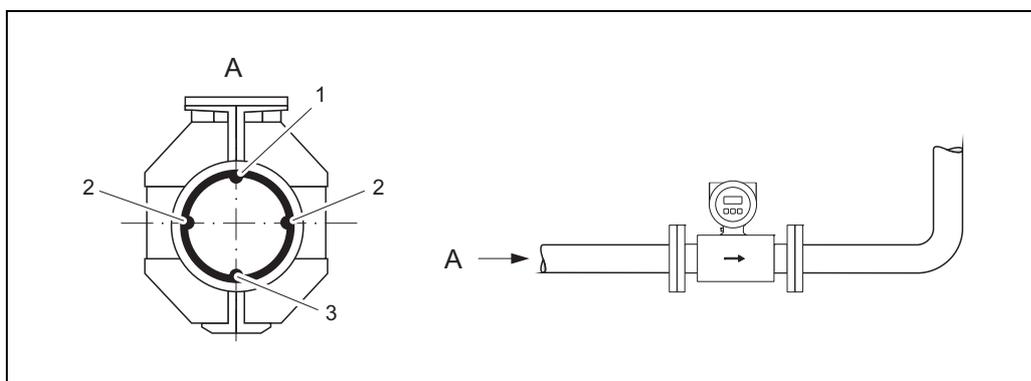


Fig. 11: Orientamento orizzontale

- 1 Elettrodo EPD per il rilevamento dei tubi vuoti (non con Promag D e Promag H (DN 2...15; 1/12"... 1/2"))
- 2 Elettrodi di misura per il controllo del segnale
- 3 Elettrodo di riferimento per l'equalizzazione di potenziale (non per Promag D e H)

Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Se possibile, installare il sensore lontano da elementi di disturbo come valvole, elementi a T, gomiti, ecc. Rispettare i seguenti requisiti per i tratti rettilinei in entrata e in uscita per garantire l'accuratezza di misura specificata:

- Tratto in entrata: $\geq 5 \times \text{DN}$
- Tratto rettilineo in uscita: $\geq 2 \times \text{DN}$

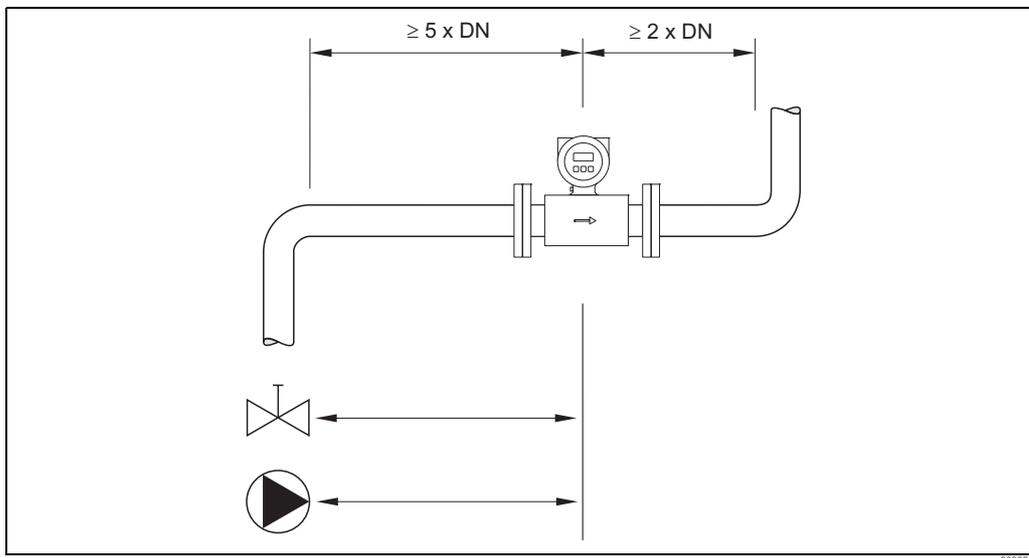


Fig. 12: Tratti rettilinei in entrata e in uscita

3.2.4 Vibrazioni

In caso di forti vibrazioni, fissare bene la tubazione ed il sensore.



Pericolo!

Se le vibrazioni sono troppo intense, si consiglia di montare il sensore separato dal trasmettitore. Le informazioni sulla resistenza alle vibrazioni ed agli urti sono riportate a → 101.

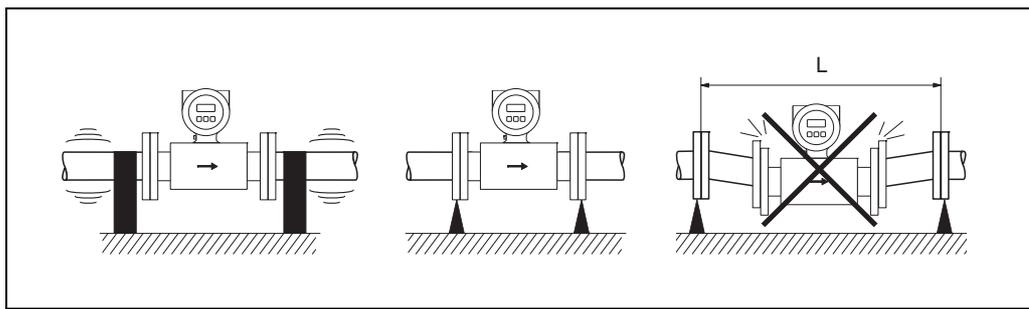


Fig. 13: Accorgimenti per prevenire le vibrazioni del dispositivo ($L > 10 \text{ m}$ (32.8 ft))

3.2.5 Appoggi, supporti

Se il diametro nominale è $DN \geq 350$, il sensore deve essere montato su un appoggio con adeguata resistenza al carico.



Pericolo!

Rischio di danneggiamento.

Fare in modo che l'involucro metallico di rivestimento non debba sostenere il peso del sensore. L'involucro potrebbe ammaccarsi e le bobine magnetiche interne si potrebbero danneggiare.

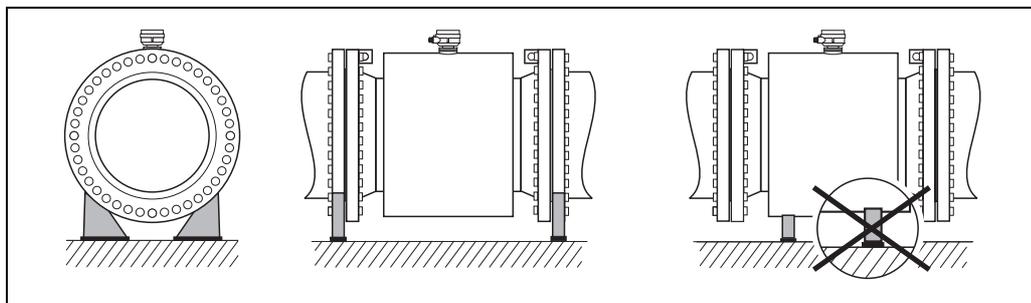


Fig. 14: Supporto corretto per diametri nominali grandi ($DN \geq 350$)

3.2.6 Adattatori

Per installare il sensore in tubi con grandi diametri si possono utilizzare appositi adattatori, conformi alla norma DIN EN 545 (riduzioni a due flange).

L'aumento di velocità che ne risulta migliora la precisione della misura qualora la portata sia molto bassa. Il diagramma illustra la modalità di calcolo per la perdita di carico prodotta da riduzioni ed espansioni.



Nota!

Il diagramma si riferisce solo ai liquidi con viscosità simile a quella dell'acqua.

1. Calcolo del rapporto dei diametri d/D .
2. In base al nomogramma, leggere la perdita di carico in funzione della velocità di deflusso (*a valle* della riduzione) e del rapporto d/D .

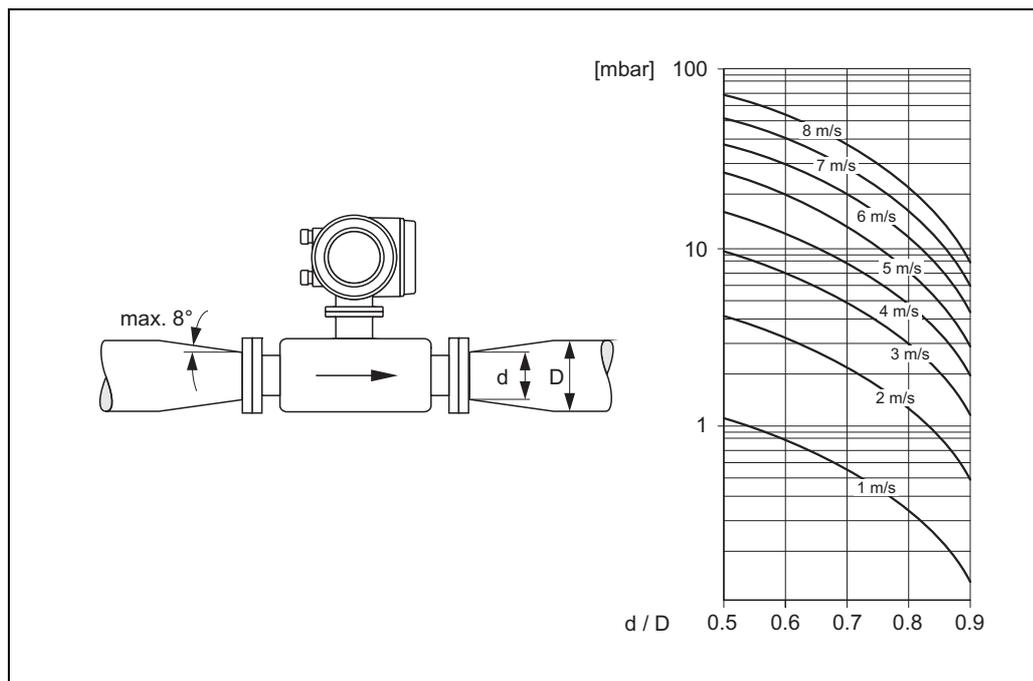


Fig. 15: Perdita di carico dovuta all'uso dei coni di riduzione

3.2.7 Diametro nominale e portata

Il diametro della tubazione e la portata determinano il diametro nominale del sensore. La velocità di deflusso ottimale è compresa tra 2 e 3 m/s (6.5...9.8 ft/s).

La velocità di deflusso (v), inoltre, deve essere adatta alle caratteristiche fisiche del fluido:

- $v < 2$ m/s ($v < 6.5$ ft/s): per fluidi abrasivi
- $v > 2$ m/s ($v > 6.5$ ft/s): per fluidi con tendenza a formare depositi.



Nota!

Ove necessario, si può aumentare la velocità di deflusso riducendo il diametro nominale del sensore (→ 17).

Portata consigliata (unità ingegneristiche SI)

| Diametro nominale | Promag D | Promag L | Promag W | Promag P | Promag H |
|-------------------|---|-------------|---------------|-------------|-------------|
| [mm] | Valore fondoscala min./max. ($v \approx 0,3$ o 10 m/s) in [dm ³ /min] | | | | |
| 2 | - | - | - | - | 0,06...1,8 |
| 4 | - | - | - | - | 0,25...7 |
| 8 | - | - | - | - | 1...30 |
| 15 | - | - | - | 4...100 | 4...100 |
| 25 | 9...300 | - | 9...300 | 9...300 | 9...300 |
| 32 | - | - | 15...500 | 15...500 | - |
| 40 | 25...700 | - | 25...700 | 25...700 | 25...700 |
| 50 | 35...1100 | 35...1100 | 35...1100 | 35...1100 | 35...1100 |
| 65 | 60...2000 | 60...2000 | 60...2000 | 60...2000 | 60...2000 |
| 80 | 90 ... 3000 | 90 ... 3000 | 90 ... 3000 | 90 ... 3000 | 90 ... 3000 |
| 100 | 145...4700 | 145...4700 | 145...4700 | 145...4700 | 145...4700 |
| 125 | - | 220...7500 | 220...7500 | 220...7500 | - |
| [mm] | Valore fondoscala min./max. ($v \approx 0,3$ o 10 m/s) in [m ³ /h] | | | | |
| 150 | - | 20...600 | 20...600 | 20...600 | - |
| 200 | - | 35...1100 | 35...1100 | 35...1100 | - |
| 250 | - | 55...1700 | 55...1700 | 55...1700 | - |
| 300 | - | 80...2400 | 80...2400 | 80...2400 | - |
| 350 | - | - | 110...3300 | 110...3300 | - |
| 375 | - | - | 140...4200 | - | - |
| 400 | - | - | 140...4200 | 140...4200 | - |
| 450 | - | - | 180...5400 | 180...5400 | - |
| 500 | - | - | 220...6600 | 220...6600 | - |
| 600 | - | - | 310...9600 | 310...9600 | - |
| 700 | - | - | 420...13500 | - | - |
| 800 | - | - | 550...18000 | - | - |
| 900 | - | - | 690...22500 | - | - |
| 1000 | - | - | 850...28000 | - | - |
| 1200 | - | - | 1250...40000 | - | - |
| 1400 | - | - | 1700...55000 | - | - |
| 1600 | - | - | 2200...70000 | - | - |
| 1800 | - | - | 2800...90000 | - | - |
| 2000 | - | - | 3400...110000 | - | - |

Portata consigliata (unità ingegneristiche US)

| Diametro nominale [pollici] | Promag D | Promag L | Promag W | Promag P | Promag H |
|-----------------------------------|--|-------------|---------------|--------------|-------------|
| | Valore fondoscala min./max. ($v \approx 0,3$ o 10 m/s) in [gal/min] | | | | |
| 1 1/12" | – | – | – | – | 0.015...0.5 |
| 5/23" | – | – | – | – | 0.07...2 |
| 5/16" | – | – | – | – | 0,25...8 |
| 1/2" | – | – | – | 1,0...27 | 1,0...27 |
| 1" | 2,5...80 | – | 2,5...80 | 2,5...80 | 2,5...80 |
| 1 1/4" | – | – | 4...130 | 4...130 | – |
| 1 1/2" | 7...190 | 7...190 | 7...190 | 7...190 | 7...190 |
| 2" | 10...300 | 10...300 | 10...300 | 10...300 | 10...300 |
| 2 1/2" | 16...500 | 16...500 | 16...500 | 16...500 | 16...500 |
| 3" | 24...800 | 24...800 | 24...800 | 24...800 | 24...800 |
| 4" | 40 ... 1250 | 40 ... 1250 | 40 ... 1250 | 40 ... 1250 | 40 ... 1250 |
| 5" | – | 60...1950 | 60...1950 | 60...1950 | – |
| 6" | – | 90...2650 | 90...2650 | 90...2650 | – |
| 8" | – | 155...4850 | 155...4850 | 155...4850 | – |
| 10" | – | 250...7500 | 250...7500 | 250...7500 | – |
| 12" | – | 350...10600 | 350...10600 | 350...10600 | – |
| 14" | – | – | 500...15000 | 500...15000 | – |
| 15" | – | – | 600...19000 | – | – |
| 16" | – | – | 600...19000 | 600...19000 | – |
| 18" | – | – | 800...24000 | 800...24000 | – |
| 20" | – | – | 1000...30000 | 1000...30000 | – |
| 24" | – | – | 1400...44000 | 1400...44000 | – |
| 28" | – | – | 1900...60000 | – | – |
| 30" | – | – | 2150...67000 | – | – |
| 32" | – | – | 2450...80000 | – | – |
| 36" | – | – | 3100...100000 | – | – |
| 40" | – | – | 3800...125000 | – | – |
| 42" | – | – | 4200...135000 | – | – |
| 48" | – | – | 5500...175000 | – | – |
| [pollici] | Valore fondoscala min./max. ($v \approx 0,3$ o 10 m/s) in [Mgal/d] | | | | |
| 54" | – | – | 9...300 | – | – |
| 60" | – | – | 12...380 | – | – |
| 66" | – | – | 14...500 | – | – |
| 72" | – | – | 16...570 | – | – |
| 78" | – | – | 18...650 | – | – |

3.2.8 Lunghezza del cavo di collegamento

Allo scopo di garantire accuratezza di misura, per l'installazione della versione separata rispettare i seguenti requisiti:

- Fissare il percorso del cavo o stendere un conduit rinforzato. I movimenti del cavo possono falsare il segnale di misura, soprattutto nel caso di fluidi a bassa conducibilità.
- Tenere lontano il cavo dalle apparecchiature elettriche, cavi di potenza e azionamenti (inverter, ecc.).
- Se necessario, garantire l'equalizzazione di potenziale fra sensore e trasmettitore.
- La lunghezza consentita per il cavo di collegamento L_{\max} dipende dalla conducibilità del fluido (→ 16). Per la misura dell'acqua demineralizzata è necessaria una conducibilità minima di $20 \mu\text{S}/\text{cm}$. Può essere misurata la maggioranza dei liquidi, a partire da una conducibilità minima di $5 \mu\text{S}/\text{cm}$.
- Se la funzione di controllo tubo vuoto è attiva (EPD → 74), la lunghezza massima del cavo di collegamento è di 10 m (32.8 ft).

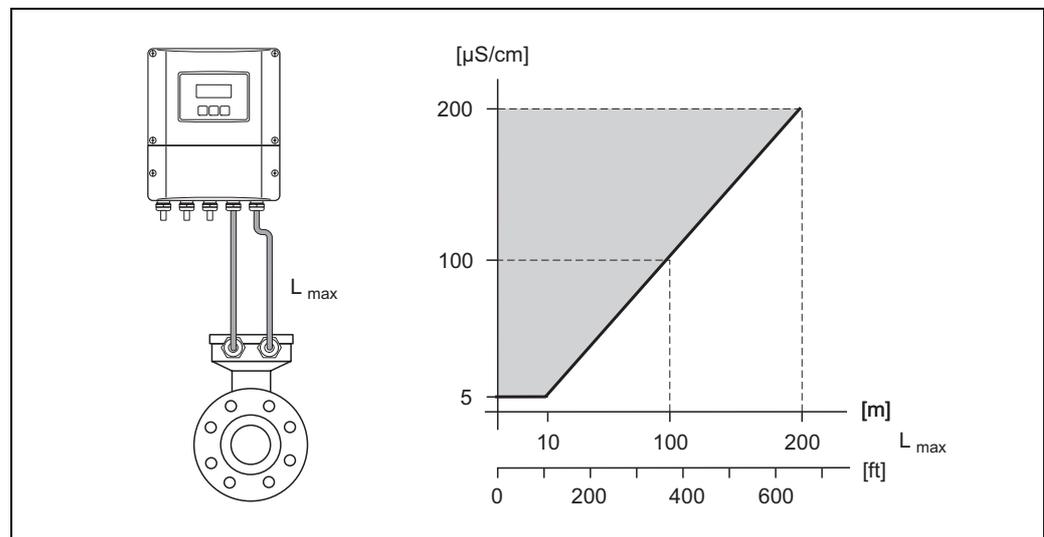


Fig. 16: Lunghezza del cavo consentita per la versione separata

Zona grigia = campo consentito

L_{\max} = lunghezza del cavo di collegamento in [m]

Conducibilità del fluido in [$\mu\text{S}/\text{cm}$]

3.3 Istruzioni per l'installazione

3.3.1 Installazione del sensore Promag D

Il sensore può essere installato tra le flange del tubo mediante un kit di montaggio. Il dispositivo può essere centrato utilizzando le sagomature presenti sul sensore (→ 22).



Nota!

Un kit di montaggio con tiranti di montaggio, guarnizioni, dadi e rondelle può essere ordinato separatamente (→ 77). I manicotti di centraggio sono forniti con il dispositivo, se richiesti per l'installazione.



Pericolo!

Durante l'installazione del trasmettitore sul tubo, rispettare le coppie di serraggio indicate (→ 23).

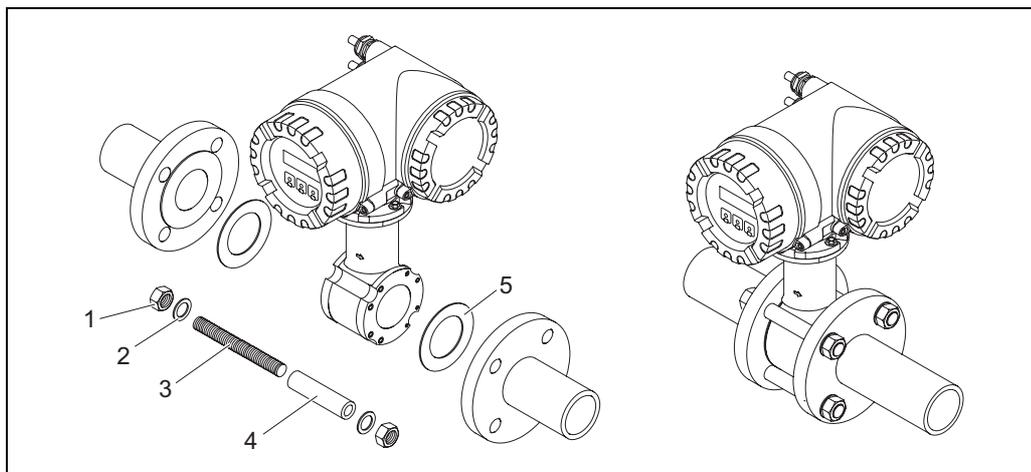


Fig. 17: Montaggio del sensore

- 1 Dado
- 2 Rondella
- 3 Tirante di montaggio
- 4 Manicotto di centraggio
- 5 Guarnizione

Guarnizioni

Durante l'installazione del sensore, controllare che le guarnizioni utilizzate non sporgano all'interno della sezione del tubo.



Pericolo!

Rischio di corto circuito. Non usare materiali di tenuta che conducono l'elettricità, come la grafite! poiché all'interno del misuratore si potrebbe formare uno strato elettricamente conduttivo provocando un cortocircuito del segnale di misura.

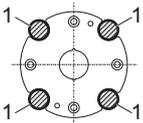
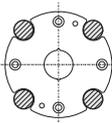
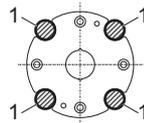
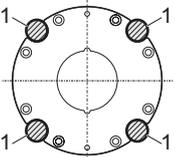
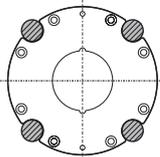
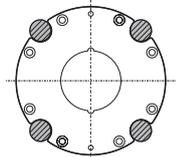
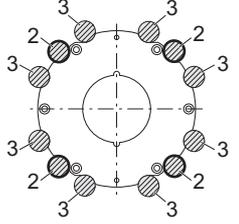
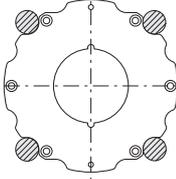
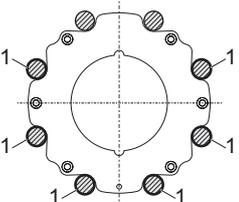
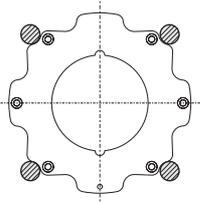
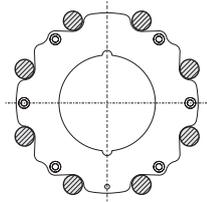
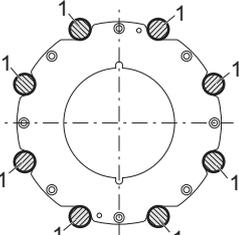
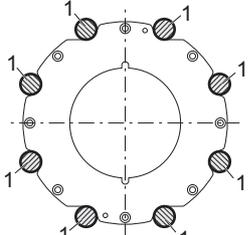
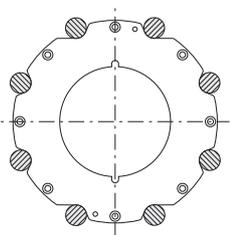


Nota!

Utilizzare guarnizioni con un grado di durezza di 70° Shore.

Disposizione dei tiranti di montaggio e dei manicotti di centraggio

Il dispositivo può essere centrato utilizzando le sagomature presenti sul sensore. La disposizione dei tiranti di montaggio e l'uso dei manicotti di centraggio forniti dipende dal diametro nominale, dallo standard della flangia e dall'interasse fori.

| | Connessione al processo | | |
|--|---|--|---|
| | EN (DIN) | ANSI | JIS |
| DN 25...40 (DN 1"...1 1/2") |  A0010896 |  A0010824 |  A0010896 |
| DN 50 (DN 2") |  A0010897 |  A0010825 |  A0010825 |
| DN 65 |  A0012170 |  |  A0012171 |
| DN 80 (DN 3") |  A0010898 |  A0010827 |  A0010826 |
| DN 100 (DN 4") |  A0012168 |  A0012168 |  A0012169 |
| 1 = Tiranti di montaggio e manicotti di centraggio 2 = Flange EN (DIN): a 4 fori → con manicotti di centraggio 3 = Flange EN (DIN): a 8 fori → senza manicotti di centraggio | | | |

Coppie di serraggio delle viti (Promag D)

Considerare quanto segue:

- Le coppie di serraggio sotto elencate si riferiscono solo a filetti lubrificati.
- Serrare sempre le viti uniformemente, in sequenza diagonalmente opposta.
- Una coppia di serraggio eccessiva può deformare le superfici di tenuta o danneggiare le guarnizioni.
- Le coppie di serraggio elencate qui sotto si applicano solo a tubi non soggetti a trazione.

Le coppie di serraggio valgono per applicazioni con guarnizioni piane, in materiale morbido EPDM (ad es. 70 Shore).

Coppie di serraggio, tiranti di montaggio e manicotti di centraggio per EN (DIN) PN 16

| Diametro nominale [mm] | Tiranti di montaggio [mm] | Lunghezza del manicotto di centraggio [mm] | Coppia di serraggio [Nm] con flangia di processo con | |
|---------------------------|------------------------------|---|--|-------------------|
| | | | superficie di tenuta liscia | risalto (gradino) |
| 25 | 4 × M12 × 145 | 54 | 19 | 19 |
| 40 | 4 × M16 × 170 | 68 | 33 | 33 |
| 50 | 4 × M16 × 185 | 82 | 41 | 41 |
| 65 ¹⁾ | 4 × M16 × 200 | 92 | 44 | 44 |
| 65 ²⁾ | 8 × M16 × 200 | – ³⁾ | 29 | 29 |
| 80 | 8 × M16 × 225 | 116 | 36 | 36 |
| 100 | 8 × M16 × 260 | 147 | 40 | 40 |

¹⁾ Flange EN (DIN): a 4 fori → con manicotti di centraggio
²⁾ Flange EN (DIN): a 8 fori → senza manicotti di centraggio
³⁾ Il manicotto di centraggio non è necessario. Il dispositivo può essere centrato direttamente tramite il corpo del sensore.

Coppie di serraggio, tiranti di montaggio e manicotti di centraggio per JIS 10 K

| Diametro nominale [mm] | Tiranti di montaggio [mm] | Lunghezza del manicotto di centraggio [mm] | Coppia di serraggio [Nm] con flangia di processo con | |
|---------------------------|------------------------------|---|--|-------------------|
| | | | superficie di tenuta liscia | risalto (gradino) |
| 25 | 4 × M16 × 170 | 54 | 24 | 24 |
| 40 | 4 × M16 × 170 | 68 | 32 | 25 |
| 50 | 4 × M16 × 185 | – * | 38 | 30 |
| 65 | 4 × M16 × 200 | – * | 42 | 42 |
| 80 | 8 × M16 × 225 | – * | 36 | 28 |
| 100 | 8 × M16 × 260 | – * | 39 | 37 |

* Non è richiesto il manicotto di centraggio. Il dispositivo può essere centrato direttamente tramite il corpo del sensore.

Coppie di serraggio, tiranti di montaggio e manicotti di centraggio per ANSI Classe 150

| Diametro nominale [pollici] | Tiranti di montaggio [pollici] | Lunghezza del manicotto di centraggio [pollici] | Coppia di serraggio [lbf · ft] con flangia di processo con | |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|-------------------|
| | | | superficie di tenuta liscia | risalto (gradino) |
| 1" | 4 × UNC 1/2" × 5.70" | – * | 14 | 7 |
| 1 1/2" | 4 × UNC 1/2" × 6.50" | – * | 21 | 14 |
| 2" | 4 × UNC 5/8" × 7.50" | – * | 30 | 27 |
| 3" | 4 × UNC 5/8" × 9.25" | – * | 31 | 31 |
| 4" | 8 × UNC 5/8" × 10,4" | 5,79 | 28 | 28 |

* Non è richiesto il manicotto di centraggio. Il dispositivo può essere centrato direttamente tramite il corpo del sensore.

3.3.2 Installazione del sensore Promag L



Pericolo!

- Le protezioni montate sulle due flange del sensore servono per fermare le flange scorrevoli e per proteggere il rivestimento in PTFE durante il trasporto. Di conseguenza, lasciare le protezioni e toglierle solo prima di installare il sensore sul tubo.
- I coperchi devono rimanere al loro posto durante il periodo di immagazzinamento dello strumento.
- Assicurarsi che il rivestimento non sia danneggiato o rimosso dalle flange.



Nota!

Viti, dadi, guarnizioni, ecc. non sono inclusi nella fornitura e quindi devono essere forniti dal cliente.

Il sensore è progettato per l'installazione tra le due flange della tubazione.

- Si raccomanda di rispettare i valori della coppia di serraggio dei bulloni riportati a → 25
- Se si utilizzano i dischi di messa a terra, seguire le istruzioni di montaggio incluse nella spedizione
- Per rispettare le specifiche dello strumento, è richiesta un'installazione concentrica nella sezione di misura.

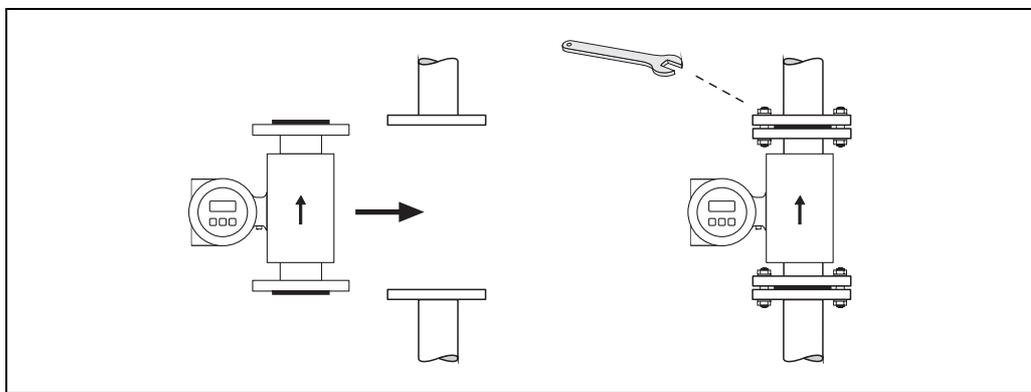


Fig. 18: Installazione del sensore Promag L

Guarnizioni

Durante il montaggio delle guarnizioni attenersi alle seguenti istruzioni.

- **Non** sono richieste guarnizioni.
- Per flange DIN, usare solo guarnizioni secondo EN 1514-1.
- Assicurarsi che le guarnizioni non sporgano all'interno della sezione del tubo.



Pericolo!

Rischio di corto circuito.

Non usare materiali di tenuta che conducono l'elettricità, come la grafite! poiché all'interno del misuratore si potrebbe formare uno strato elettricamente conduttivo provocando un cortocircuito del segnale di misura.

Cavo di messa a terra

- Ordinare un cavo di messa a terra speciale per l'equalizzazione di potenziale come accessorio (→ 77), se richiesto.
- Le informazioni sull'equalizzazione di potenziale e le istruzioni di montaggio dettagliate per l'uso dei cavi di messa a terra sono riportate a → 55.

Coppie di serraggio delle viti (Promag L)

Considerare quanto segue:

- Le coppie di serraggio sotto elencate si riferiscono solo a filetti lubrificati.
- Serrare sempre le viti uniformemente, in sequenza diagonalmente opposta.
- Una coppia di serraggio eccessiva può deformare le superfici di tenuta o danneggiare le guarnizioni.
- Le coppie di serraggio elencate qui sotto si applicano solo a tubi non soggetti a trazione.

Coppie di serraggio per Promag L per EN (DIN)

| Diametro nominale [mm] | EN (DIN) Pressione nominale [bar] | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. | |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|
| | | | Poliuretano [Nm] | PTFE [Nm] |
| 50 | PN 10/16 | 4 × M 16 | 15 | 40 |
| 65 * | PN 10/16 | 8 × M 16 | 10 | 22 |
| 80 | PN 10/16 | 8 × M 16 | 15 | 30 |
| 100 | PN 10/16 | 8 × M 16 | 20 | 42 |
| 125 | PN 10/16 | 8 × M 16 | 30 | 55 |
| 150 | PN 10/16 | 8 × M 20 | 50 | 90 |
| 200 | PN 10 | 8 × M 20 | 65 | 130 |
| 250 | PN 10 | 12 × M 20 | 50 | 90 |
| 300 | PN 10 | 12 × M 20 | 55 | 100 |

* In accordo alla direttiva EN 1092-1 (non secondo DIN 2501)

Coppie di serraggio per Promag L per ANSI

| Diametro nominale | | ANSI Pressione nominale [lb] | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. | | | |
|-------------------|-----------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------|-----------|------------|
| [mm] | [pollici] | | | Poliuretano [Nm] | [lbf · ft] | PTFE [Nm] | [lbf · ft] |
| 50 | 2" | Classe 150 | 4 × 5/8" | 15 | 11 | 40 | 29 |
| 80 | 3" | Classe 150 | 4 × 5/8" | 25 | 18 | 65 | 48 |
| 100 | 4" | Classe 150 | 8 × 5/8" | 20 | 15 | 44 | 32 |
| 150 | 6" | Classe 150 | 8 × ¾" | 45 | 33 | 90 | 66 |
| 200 | 8" | Classe 150 | 8 × ¾" | 65 | 48 | 125 | 92 |
| 250 | 10" | Classe 150 | 12 × 7/8" | 55 | 41 | 100 | 74 |
| 300 | 12" | Classe 150 | 12 × 7/8" | 68 | 56 | 115 | 85 |

3.3.3 Installazione del sensore Promag W



Nota!

Viti, dadi, guarnizioni, ecc. non sono inclusi nella fornitura e quindi devono essere forniti dal cliente.

Il sensore è progettato per l'installazione tra le due flange della tubazione.

- Si raccomanda di rispettare i valori della coppia di serraggio dei bulloni riportati a → 26
- Se si utilizzano i dischi di messa a terra, seguire le istruzioni di montaggio incluse nella spedizione

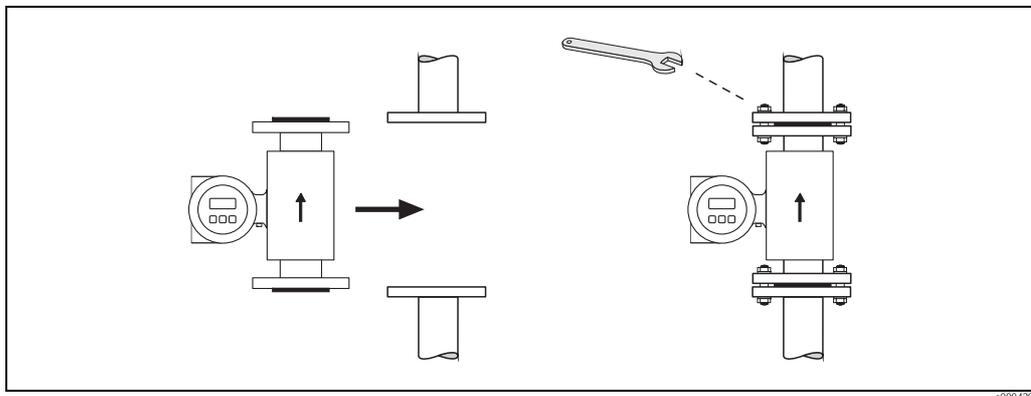


Fig. 19: Installazione del sensore Promag W

Guarnizioni

Durante il montaggio delle guarnizioni attenersi alle seguenti istruzioni.

- Rivestimento in gomma dura → le guarnizioni aggiuntive sono **sempre** necessarie.
- Rivestimento in poliuretano → le guarnizioni **non** sono necessarie.
- Per flange DIN, usare solo guarnizioni secondo EN 1514-1.
- Assicurarsi che le guarnizioni non sporgano all'interno della sezione del tubo.



Pericolo!

Rischio di corto circuito.

Non usare materiali di tenuta che conducono l'elettricità, come la grafite poiché all'interno del misuratore si potrebbe formare uno strato elettricamente conduttivo provocando un cortocircuito del segnale di misura.

Cavo di messa a terra

- Ordinare un cavo di messa a terra speciale per l'equalizzazione di potenziale come accessorio (→ 77), se richiesto.
- Le informazioni sull'equalizzazione di potenziale e le istruzioni di montaggio dettagliate per l'uso dei cavi di messa a terra sono riportate a → 55.

Coppie di serraggio delle viti (Promag W)

Considerare quanto segue:

- Le coppie di serraggio sotto elencate si riferiscono solo a filetti lubrificati.
- Serrare sempre le viti uniformemente, in sequenza diagonalmente opposta.
- Una coppia di serraggio eccessiva può deformare le superfici di tenuta o danneggiare le guarnizioni.
- Le coppie di serraggio elencate qui sotto si applicano solo a tubi non soggetti a trazione.

Coppie di serraggio per:

- EN (DIN) → 27
- JIS → 29
- ANSI → 28
- AWWA → 29
- AS 2129 → 30
- AS 4087 → 30

Coppie di serraggio per Promag W per EN (DIN)

| Diametro nominale [mm] | EN (DIN) | | Coppia di serraggio max. [Nm] | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| | Pressione nominale [bar] | Elementi di fissaggio filettati | Gomma dura | Poliuretano |
| 25 | PN 40 | 4 × M 12 | - | 15 |
| 32 | PN 40 | 4 × M 16 | - | 24 |
| 40 | PN 40 | 4 × M 16 | - | 31 |
| 50 | PN 40 | 4 × M 16 | - | 40 |
| 65 * | PN 16 | 8 × M 16 | 32 | 27 |
| 65 | PN 40 | 8 × M 16 | 32 | 27 |
| 80 | PN 16 | 8 × M 16 | 40 | 34 |
| 80 | PN 40 | 8 × M 16 | 40 | 34 |
| 100 | PN 16 | 8 × M 16 | 43 | 36 |
| 100 | PN 40 | 8 × M 20 | 59 | 50 |
| 125 | PN 16 | 8 × M 16 | 56 | 48 |
| 125 | PN 40 | 8 × M 24 | 83 | 71 |
| 150 | PN 16 | 8 × M 20 | 74 | 63 |
| 150 | PN 40 | 8 × M 24 | 104 | 88 |
| 200 | PN 10 | 8 × M 20 | 106 | 91 |
| 200 | PN 16 | 12 × M 20 | 70 | 61 |
| 200 | PN 25 | 12 × M 24 | 104 | 92 |
| 250 | PN 10 | 12 × M 20 | 82 | 71 |
| 250 | PN 16 | 12 × M 24 | 98 | 85 |
| 250 | PN 25 | 12 × M 27 | 150 | 134 |
| 300 | PN 10 | 12 × M 20 | 94 | 81 |
| 300 | PN 16 | 12 × M 24 | 134 | 118 |
| 300 | PN 25 | 16 × M 27 | 153 | 138 |
| 350 | PN 6 | 12 × M 20 | 111 | 120 |
| 350 | PN 10 | 16 × M 20 | 112 | 118 |
| 350 | PN 16 | 16 × M 24 | 152 | 165 |
| 350 | PN 25 | 16 × M 30 | 227 | 252 |
| 400 | PN 6 | 16 × M 20 | 90 | 98 |
| 400 | PN 10 | 16 × M 24 | 151 | 167 |
| 400 | PN 16 | 16 × M 27 | 193 | 215 |
| 400 | PN 25 | 16 × M 33 | 289 | 326 |
| 450 | PN 6 | 16 × M 20 | 112 | 126 |
| 450 | PN 10 | 20 × M 24 | 153 | 133 |
| 450 | PN 16 | 20 × M 27 | 198 | 196 |
| 450 | PN 25 | 20 × M 33 | 256 | 253 |
| 500 | PN 6 | 20 × M 20 | 119 | 123 |
| 500 | PN 10 | 20 × M 24 | 155 | 171 |
| 500 | PN 16 | 20 × M 30 | 275 | 300 |
| 500 | PN 25 | 20 × M 33 | 317 | 360 |
| 600 | PN 6 | 20 × M 24 | 139 | 147 |
| 600 | PN 10 | 20 × M 27 | 206 | 219 |
| 600 * | PN 16 | 20 × M 33 | 415 | 443 |
| 600 | PN 25 | 20 × M 36 | 431 | 516 |
| 700 | PN 6 | 24 × M 24 | 148 | 139 |
| 700 | PN 10 | 24 × M 27 | 246 | 246 |
| 700 | PN 16 | 24 × M 33 | 278 | 318 |
| 700 | PN 25 | 24 × M 39 | 449 | 507 |
| 800 | PN 6 | 24 × M 27 | 206 | 182 |
| 800 | PN 10 | 24 × M 30 | 331 | 316 |

| Diametro nominale [mm] | EN (DIN) | | Coppia di serraggio max. [Nm] | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| | Pressione nominale [bar] | Elementi di fissaggio filettati | Gomma dura | Poliuretano |
| 800 | PN 16 | 24 × M 36 | 369 | 385 |
| 800 | PN 25 | 24 × M 45 | 664 | 721 |
| 900 | PN 6 | 24 × M 27 | 230 | 637 |
| 900 | PN 10 | 28 × M 30 | 316 | 307 |
| 900 | PN 16 | 28 × M 36 | 353 | 398 |
| 900 | PN 25 | 28 × M 45 | 690 | 716 |
| 1000 | PN 6 | 28 × M 27 | 218 | 208 |
| 1000 | PN 10 | 28 × M 33 | 402 | 405 |
| 1000 | PN 16 | 28 × M 39 | 502 | 518 |
| 1000 | PN 25 | 28 × M 52 | 970 | 971 |
| 1200 | PN 6 | 32 × M 30 | 319 | 299 |
| 1200 | PN 10 | 32 × M 36 | 564 | 568 |
| 1200 | PN 16 | 32 × M 45 | 701 | 753 |
| 1400 | PN 6 | 36 × M 33 | 430 | 398 |
| 1400 | PN 10 | 36 × M 39 | 654 | 618 |
| 1400 | PN 16 | 36 × M 45 | 729 | 762 |
| 1600 | PN 6 | 40 × M 33 | 440 | 417 |
| 1600 | PN 10 | 40 × M 45 | 946 | 893 |
| 1600 | PN 16 | 40 × M 52 | 1007 | 1100 |
| 1800 | PN 6 | 44 × M 36 | 547 | 521 |
| 1800 | PN 10 | 44 × M 45 | 961 | 895 |
| 1800 | PN 16 | 44 × M 52 | 1108 | 1003 |
| 2000 | PN 6 | 48 × M 39 | 629 | 605 |
| 2000 | PN 10 | 48 × M 45 | 1047 | 1092 |
| 2000 | PN 16 | 48 × M 56 | 1324 | 1261 |

* In accordo alla direttiva EN 1092-1 (non secondo DIN 2501)

Coppie di serraggio per Promag W per ANSI

| Diametro nominale | | ANSI Pressione nominale [lbs] | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. | | | |
|-------------------|-----------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|
| [mm] | [pollici] | | | Gomma dura [Nm] | [lbf · ft] | Poliuretano [Nm] | [lbf · ft] |
| 25 | 1" | Classe 150 | 4 × ½" | - | - | 7 | 5 |
| 25 | 1" | Classe 300 | 4 × 5/8" | - | - | 8 | 6 |
| 40 | 1 ½" | Classe 150 | 4 × ½" | - | - | 10 | 7 |
| 40 | 1 ½" | Classe 300 | 4 × ¾" | - | - | 15 | 11 |
| 50 | 2" | Classe 150 | 4 × 5/8" | - | - | 22 | 16 |
| 50 | 2" | Classe 300 | 8 × 5/8" | - | - | 11 | 8 |
| 80 | 3" | Classe 150 | 4 × 5/8" | 60 | 44 | 43 | 32 |
| 80 | 3" | Classe 300 | 8 × ¾" | 38 | 28 | 26 | 19 |
| 100 | 4" | Classe 150 | 8 × 5/8" | 42 | 31 | 31 | 23 |
| 100 | 4" | Classe 300 | 8 × ¾" | 58 | 43 | 40 | 30 |
| 150 | 6" | Classe 150 | 8 × ¾" | 79 | 58 | 59 | 44 |
| 150 | 6" | Classe 300 | 12 × ¾" | 70 | 52 | 51 | 38 |
| 200 | 8" | Classe 150 | 8 × ¾" | 107 | 79 | 80 | 59 |
| 250 | 10" | Classe 150 | 12 × 7/8" | 101 | 74 | 75 | 55 |
| 300 | 12" | Classe 150 | 12 × 7/8" | 133 | 98 | 103 | 76 |
| 350 | 14" | Classe 150 | 12 × 1" | 135 | 100 | 158 | 117 |
| 400 | 16" | Classe 150 | 16 × 1" | 128 | 94 | 150 | 111 |
| 450 | 18" | Classe 150 | 16 × 1 1/8" | 204 | 150 | 234 | 173 |
| 500 | 20" | Classe 150 | 20 × 1 1/8" | 183 | 135 | 217 | 160 |
| 600 | 24" | Classe 150 | 20 × 1 ¼" | 268 | 198 | 307 | 226 |

Coppie di serraggio per Promag W per JIS

| Diametro nominale [mm] | JIS Pressione nominale | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. [Nm] | |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| | | | Gomma dura | Poliuretano |
| 25 | 10K | 4 × M 16 | - | 19 |
| 25 | 20K | 4 × M 16 | - | 19 |
| 32 | 10K | 4 × M 16 | - | 22 |
| 32 | 20K | 4 × M 16 | - | 22 |
| 40 | 10K | 4 × M 16 | - | 24 |
| 40 | 20K | 4 × M 16 | - | 24 |
| 50 | 10K | 4 × M 16 | - | 33 |
| 50 | 20K | 8 × M 16 | - | 17 |
| 65 | 10K | 4 × M 16 | 55 | 45 |
| 65 | 20K | 8 × M 16 | 28 | 23 |
| 80 | 10K | 8 × M 16 | 29 | 23 |
| 80 | 20K | 8 × M 20 | 42 | 35 |
| 100 | 10K | 8 × M 16 | 35 | 29 |
| 100 | 20K | 8 × M 20 | 56 | 48 |
| 125 | 10K | 8 × M 20 | 60 | 51 |
| 125 | 20K | 8 × M 22 | 91 | 79 |
| 150 | 10K | 8 × M 20 | 75 | 63 |
| 150 | 20K | 12 × M 22 | 81 | 72 |
| 200 | 10K | 12 × M 20 | 61 | 52 |
| 200 | 20K | 12 × M 22 | 91 | 80 |
| 250 | 10K | 12 × M 22 | 100 | 87 |
| 250 | 20K | 12 × M 24 | 159 | 144 |
| 300 | 10K | 16 × M 22 | 74 | 63 |
| 300 | 20K | 16 × M 24 | 138 | 124 |

Coppie di serraggio per Promag W per AWWA

| Diametro nominale | | AWWA Pressione nominale | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. | | | |
|-------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------|---------------------|------------|
| [mm] | [pollici] | | | Gomma dura [Nm] | [lbf · ft] | Poliuretano [Nm] | [lbf · ft] |
| 700 | 28" | Classe D | 28 × 1 ¼" | 247 | 182 | 292 | 215 |
| 750 | 30" | Classe D | 28 × 1 ¼" | 287 | 212 | 302 | 223 |
| 800 | 32" | Classe D | 28 × 1 ½" | 394 | 291 | 422 | 311 |
| 900 | 36" | Classe D | 32 × 1 ½" | 419 | 309 | 430 | 317 |
| 1000 | 40" | Classe D | 36 × 1 ½" | 420 | 310 | 477 | 352 |
| 1050 | 42" | Classe D | 36 × 1 ½" | 528 | 389 | 518 | 382 |
| 1200 | 48" | Classe D | 44 × 1 ½" | 552 | 407 | 531 | 392 |
| 1350 | 54" | Classe D | 44 × 1 ¾" | 730 | 538 | 633 | 467 |
| 1500 | 60" | Classe D | 52 × 1 ¾" | 758 | 559 | 832 | 614 |
| 1650 | 66" | Classe D | 52 × 1 ¾" | 946 | 698 | 955 | 704 |
| 1800 | 72" | Classe D | 60 × 1 ¾" | 975 | 719 | 1087 | 802 |
| 2000 | 78" | Classe D | 64 × 2" | 853 | 629 | 786 | 580 |

Coppie di serraggio per Promag W per AS 2129

| Diametro nominale [mm] | AS 2129 Pressione nominale | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. [Nm] Gomma dura |
|------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|
| 80 | Tabella E | 4 × M 16 | 49 |
| 100 | Tabella E | 8 × M 16 | 38 |
| 150 | Tabella E | 8 × M 20 | 64 |
| 200 | Tabella E | 8 × M 20 | 96 |
| 250 | Tabella E | 12 × M 20 | 98 |
| 300 | Tabella E | 12 × M 24 | 123 |
| 350 | Tabella E | 12 × M 24 | 203 |
| 400 | Tabella E | 12 × M 24 | 226 |
| 450 | Tabella E | 16 × M 24 | 226 |
| 500 | Tabella E | 16 × M 24 | 271 |
| 600 | Tabella E | 16 × M 30 | 439 |
| 700 | Tabella E | 20 × M 30 | 355 |
| 750 | Tabella E | 20 × M 30 | 559 |
| 800 | Tabella E | 20 × M 30 | 631 |
| 900 | Tabella E | 24 × M 30 | 627 |
| 1000 | Tabella E | 24 × M 30 | 634 |
| 1200 | Tabella E | 32 × M 30 | 727 |

Coppie di serraggio per Promag W per AS 4087

| Diametro nominale [mm] | AS 4087 Pressione nominale | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. [Nm] Gomma dura |
|------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|
| 80 | PN 16 | 4 × M 16 | 49 |
| 100 | PN 16 | 4 × M 16 | 76 |
| 150 | PN 16 | 8 × M 20 | 52 |
| 200 | PN 16 | 8 × M 20 | 77 |
| 250 | PN 16 | 8 × M 20 | 147 |
| 300 | PN 16 | 12 × M 24 | 103 |
| 350 | PN 16 | 12 × M 24 | 203 |
| 375 | PN 16 | 12 × M 24 | 137 |
| 400 | PN 16 | 12 × M 24 | 226 |
| 450 | PN 16 | 12 × M 24 | 301 |
| 500 | PN 16 | 16 × M 24 | 271 |
| 600 | PN 16 | 16 × M 27 | 393 |
| 700 | PN 16 | 20 × M 27 | 330 |
| 750 | PN 16 | 20 × M 30 | 529 |
| 800 | PN 16 | 20 × M 33 | 631 |
| 900 | PN 16 | 24 × M 33 | 627 |
| 1000 | PN 16 | 24 × M 33 | 595 |
| 1200 | PN 16 | 32 × M 33 | 703 |

3.3.4 Installazione del sensore Promag P



Pericolo!

- I coperchi di protezione montati sulle due flange del sensore riparano il rivestimento in PTFE, che ricopre la superficie delle flange. Di conseguenza, lasciare le protezioni e toglierle solo **prima** di installare il sensore sul tubo.
- I coperchi devono rimanere al loro posto durante il periodo di immagazzinamento dello strumento.
- Assicurarsi che il rivestimento non sia danneggiato o rimosso dalle flange.



Nota!

Viti, dadi, guarnizioni, ecc. non sono inclusi nella fornitura e quindi devono essere forniti dal cliente.

Il sensore è progettato per l'installazione tra le due flange della tubazione.

- Si raccomanda di rispettare i valori della coppia di serraggio dei bulloni riportati a → 32
- Se si utilizzano i dischi di messa a terra, seguire le istruzioni di montaggio incluse nella spedizione

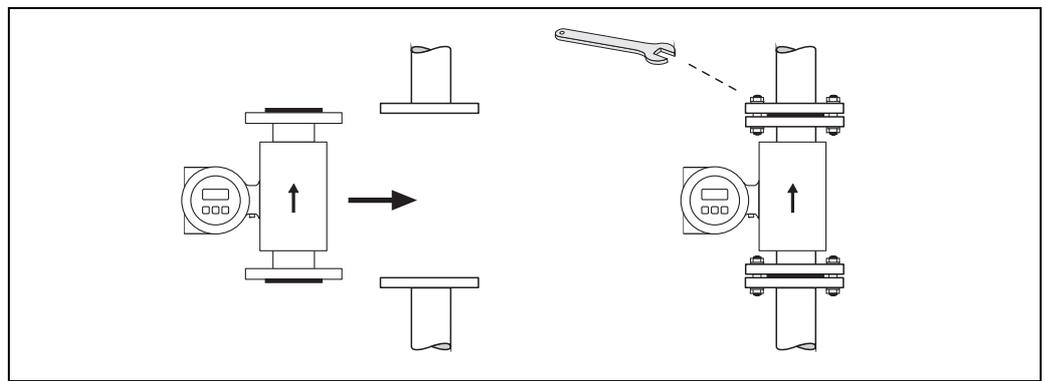


Fig. 20: Installazione del sensore Promag P

Guarnizioni

Durante il montaggio delle guarnizioni attenersi alle seguenti istruzioni.

- Rivestimento in PFA o PTFE → **Non** sono richieste guarnizioni!
- Per flange DIN, usare solo guarnizioni secondo EN 1514-1.
- Assicurarsi che le guarnizioni non sporgano all'interno della sezione del tubo.



Pericolo!

Rischio di corto circuito. Non usare materiali di tenuta che conducono l'elettricità, come la grafite! poiché all'interno del misuratore si potrebbe formare uno strato elettricamente conduttivo provocando un cortocircuito del segnale di misura.

Cavo di messa a terra

- Ordinare un cavo di messa a terra speciale per l'equalizzazione di potenziale come accessorio (→ 77), se richiesto.
- Le informazioni sull'equalizzazione di potenziale e le istruzioni di montaggio dettagliate per l'uso dei cavi di messa a terra sono riportate a → 55.

Installazione della versione per alta temperatura (con rivestimento in PFA)

La versione per le alte temperature ha un supporto per la custodia che serve ad isolare termicamente il sensore e il trasmettitore. Questa versione è utilizzata sempre nelle applicazioni, in cui risultano elevate **sia** la temperatura ambiente, **sia** quella del fluido. Questa variante è indispensabile se la temperatura del liquido è superiore a +150 °C.



Nota!

Le informazioni sui campi di temperatura consentiti sono riportate a → 102.

Isolamento

Generalmente è necessario isolare termicamente le tubazioni in cui scorrono fluidi molto caldi o quelli criogenici, per ovvii motivi di processo e di sicurezza. Le direttive che regolano l'isolamento delle tubazioni devono essere applicate scrupolosamente.



Pericolo!

Rischio di surriscaldamento dei componenti elettronici. Il supporto della custodia serve per dissipare il calore e quindi tutta la sua superficie deve rimanere scoperta. Verificare che l'isolamento del sensore non superi il bordo superiore dei due gusci del sensore.

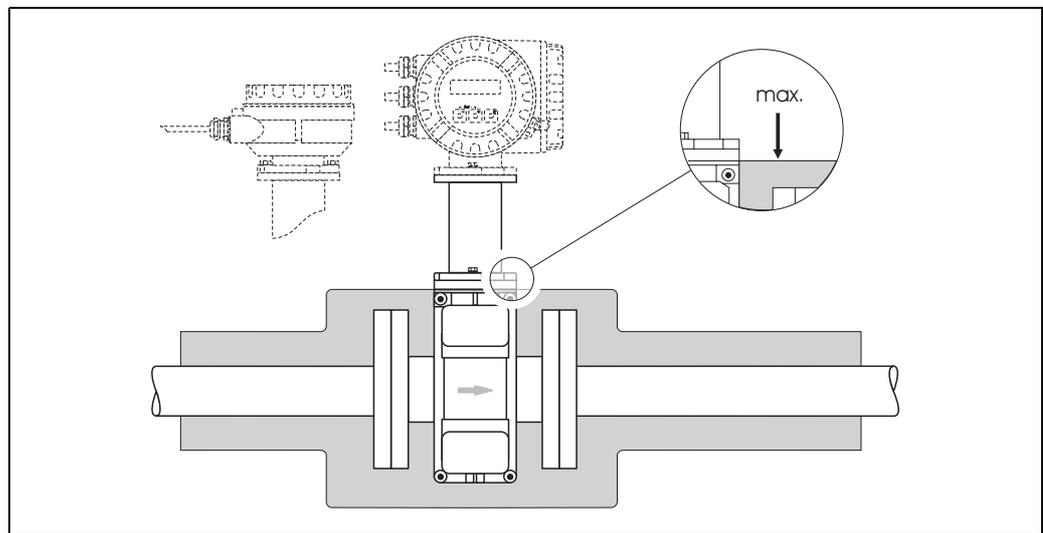


Fig. 21: Promag P (versione resistente alle alte temperature): Isolamento del tubo

Coppie di serraggio per elementi di fissaggio filettati (Promag P)

Considerare quanto segue:

- Le coppie di serraggio sotto elencate si riferiscono solo a filetti lubrificati.
- Serrare sempre le viti uniformemente, in sequenza diagonalmente opposta.
- Una coppia di serraggio eccessiva può deformare le superfici di tenuta o danneggiare le guarnizioni.
- Le coppie di serraggio elencate qui sotto si applicano solo a tubi non soggetti a trazione.

Coppie di serraggio per:

- EN (DIN) → 33
- ANSI → 34
- JIS → 34
- AS 2129 → 35
- AS 4087 → 35

Coppie di serraggio per Promag P per EN (DIN)

| Diametro nominale [mm] | EN (DIN) Pressione nominale [bar] | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. [Nm] | |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----|
| | | | PTFE | PFA |
| 15 | PN 40 | 4 × M 12 | 11 | – |
| 25 | PN 40 | 4 × M 12 | 26 | 20 |
| 32 | PN 40 | 4 × M 16 | 41 | 35 |
| 40 | PN 40 | 4 × M 16 | 52 | 47 |
| 50 | PN 40 | 4 × M 16 | 65 | 59 |
| 65 * | PN 16 | 8 × M 16 | 43 | 40 |
| 65 | PN 40 | 8 × M 16 | 43 | 40 |
| 80 | PN 16 | 8 × M 16 | 53 | 48 |
| 80 | PN 40 | 8 × M 16 | 53 | 48 |
| 100 | PN 16 | 8 × M 16 | 57 | 51 |
| 100 | PN 40 | 8 × M 20 | 78 | 70 |
| 125 | PN 16 | 8 × M 16 | 75 | 67 |
| 125 | PN 40 | 8 × M 24 | 111 | 99 |
| 150 | PN 16 | 8 × M 20 | 99 | 85 |
| 150 | PN 40 | 8 × M 24 | 136 | 120 |
| 200 | PN 10 | 8 × M 20 | 141 | 101 |
| 200 | PN 16 | 12 × M 20 | 94 | 67 |
| 200 | PN 25 | 12 × M 24 | 138 | 105 |
| 250 | PN 10 | 12 × M 20 | 110 | – |
| 250 | PN 16 | 12 × M 24 | 131 | – |
| 250 | PN 25 | 12 × M 27 | 200 | – |
| 300 | PN 10 | 12 × M 20 | 125 | – |
| 300 | PN 16 | 12 × M 24 | 179 | – |
| 300 | PN 25 | 16 × M 27 | 204 | – |
| 350 | PN 10 | 16 × M 20 | 188 | – |
| 350 | PN 16 | 16 × M 24 | 254 | – |
| 350 | PN 25 | 16 × M 30 | 380 | – |
| 400 | PN 10 | 16 × M 24 | 260 | – |
| 400 | PN 16 | 16 × M 27 | 330 | – |
| 400 | PN 25 | 16 × M 33 | 488 | – |
| 450 | PN 10 | 20 × M 24 | 235 | – |
| 450 | PN 16 | 20 × M 27 | 300 | – |
| 450 | PN 25 | 20 × M 33 | 385 | – |
| 500 | PN 10 | 20 × M 24 | 265 | – |
| 500 | PN 16 | 20 × M 30 | 448 | – |
| 500 | PN 25 | 20 × M 33 | 533 | – |
| 600 | PN 10 | 20 × M 27 | 345 | – |
| 600 * | PN 16 | 20 × M 33 | 658 | – |
| 600 | PN 25 | 20 × M 36 | 731 | – |

* In accordo alla direttiva EN 1092-1 (non secondo DIN 2501)

Coppie di serraggio per Promag P per ANSI

| Diametro nominale | | ANSI Pressione nominale [lbs] | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. | | | |
|-------------------|-----------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------|------|------------|
| [mm] | [pollici] | | | PTFE | | PFA | |
| | | | | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 15 | ½" | Classe 150 | 4 × ½" | 6 | 4 | – | – |
| 15 | ½" | Classe 300 | 4 × ½" | 6 | 4 | – | – |
| 25 | 1" | Classe 150 | 4 × ½" | 11 | 8 | 10 | 7 |
| 25 | 1" | Classe 300 | 4 × 5/8" | 14 | 10 | 12 | 9 |
| 40 | 1 ½" | Classe 150 | 4 × ½" | 24 | 18 | 21 | 15 |
| 40 | 1 ½" | Classe 300 | 4 × ¾" | 34 | 25 | 31 | 23 |
| 50 | 2" | Classe 150 | 4 × 5/8" | 47 | 35 | 44 | 32 |
| 50 | 2" | Classe 300 | 8 × 5/8" | 23 | 17 | 22 | 16 |
| 80 | 3" | Classe 150 | 4 × 5/8" | 79 | 58 | 67 | 49 |
| 80 | 3" | Classe 300 | 8 × ¾" | 47 | 35 | 42 | 31 |
| 100 | 4" | Classe 150 | 8 × 5/8" | 56 | 41 | 50 | 37 |
| 100 | 4" | Classe 300 | 8 × ¾" | 67 | 49 | 59 | 44 |
| 150 | 6" | Classe 150 | 8 × ¾" | 106 | 78 | 86 | 63 |
| 150 | 6" | Classe 300 | 12 × ¾" | 73 | 54 | 67 | 49 |
| 200 | 8" | Classe 150 | 8 × ¾" | 143 | 105 | 109 | 80 |
| 250 | 10" | Classe 150 | 12 × 7/8" | 135 | 100 | – | – |
| 300 | 12" | Classe 150 | 12 × 7/8" | 178 | 131 | – | – |
| 350 | 14" | Classe 150 | 12 × 1" | 260 | 192 | – | – |
| 400 | 16" | Classe 150 | 16 × 1" | 246 | 181 | – | – |
| 450 | 18" | Classe 150 | 16 × 1 1/8" | 371 | 274 | – | – |
| 500 | 20" | Classe 150 | 20 × 1 1/8" | 341 | 252 | – | – |
| 600 | 24" | Classe 150 | 20 × 1 ¼" | 477 | 352 | – | – |

Coppie di serraggio per Promag P per JIS

| Diametro nominale [mm] | JIS Pressione nominale | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. [Nm] | |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----|
| | | | PTFE | PFA |
| 25 | 10K | 4 × M 16 | 32 | 27 |
| 25 | 20K | 4 × M 16 | 32 | 27 |
| 32 | 10K | 4 × M 16 | 38 | – |
| 32 | 20K | 4 × M 16 | 38 | – |
| 40 | 10K | 4 × M 16 | 41 | 37 |
| 40 | 20K | 4 × M 16 | 41 | 37 |
| 50 | 10K | 4 × M 16 | 54 | 46 |
| 50 | 20K | 8 × M 16 | 27 | 23 |
| 65 | 10K | 4 × M 16 | 74 | 63 |
| 65 | 20K | 8 × M 16 | 37 | 31 |
| 80 | 10K | 8 × M 16 | 38 | 32 |
| 80 | 20K | 8 × M 20 | 57 | 46 |
| 100 | 10K | 8 × M 16 | 47 | 38 |
| 100 | 20K | 8 × M 20 | 75 | 58 |
| 125 | 10K | 8 × M 20 | 80 | 66 |
| 125 | 20K | 8 × M 22 | 121 | 103 |
| 150 | 10K | 8 × M 20 | 99 | 81 |
| 150 | 20K | 12 × M 22 | 108 | 72 |
| 200 | 10K | 12 × M 20 | 82 | 54 |
| 200 | 20K | 12 × M 22 | 121 | 88 |
| 250 | 10K | 12 × M 22 | 133 | – |
| 250 | 20K | 12 × M 24 | 212 | – |
| 300 | 10K | 16 × M 22 | 99 | – |
| 300 | 20K | 16 × M 24 | 183 | – |

Coppie di serraggio per Promag P per AS 2129

| Diametro nominale [mm] | AS 2129 Pressione nominale | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. [Nm] PTFE |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 25 | Tabella E | 4 × M 12 | 21 |
| 50 | Tabella E | 4 × M 16 | 42 |

Coppie di serraggio per Promag P per AS 4087

| Diametro nominale [mm] | AS 4087 Pressione nominale | Elementi di fissaggio filettati | Coppia di serraggio max. [Nm] PTFE |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 50 | PN 16 | 4 × M 16 | 42 |

3.3.5 Installazione del sensore Promag H

Il sensore è fornito con o senza connessioni al processo già montate, a seconda delle opzioni ordinate. Le connessioni al processo sono già montate e sono fissate al sensore mediante 4 o 6 viti a testa esagonale.



Pericolo!

A seconda dell'applicazione e della lunghezza del tratto della tubazione, il sensore potrebbe richiedere un supporto o delle connessioni aggiuntive. In caso siano impiegate delle connessioni al processo in plastica, per il sensore è necessario un supporto meccanico addizionale. Il kit per il montaggio a parete può essere ordinato separatamente fra gli accessori E+H (→ 77).

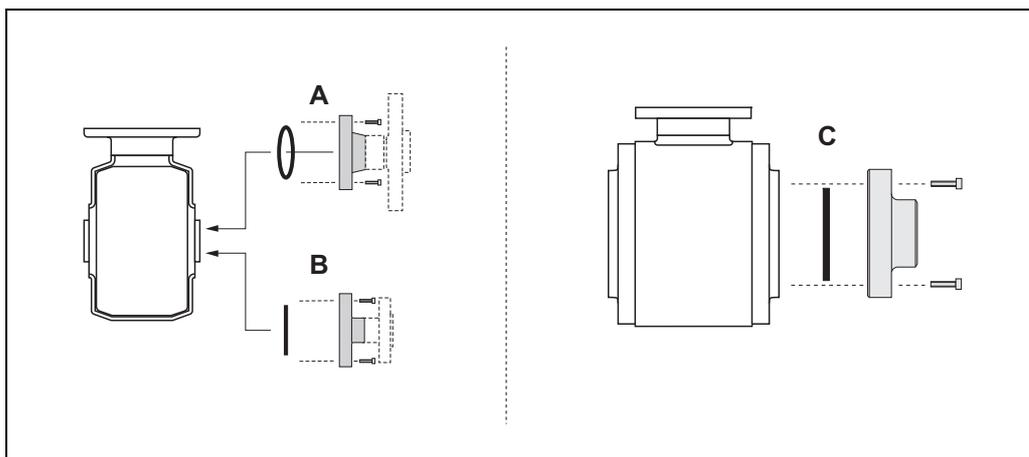


Fig. 22: Connessioni al processo del sensore Promag H (DN 2...25 / DN 40...100, 1/12"...1" / DN 1½"...4")

A = DN 2...25, 1/12"...1" / connessioni al processo con O-ring

- flange a saldare (DIN EN ISO 1127, ODT / SMS),
- flangia (EN (DIN), ANSI, JIS), flangia PVDF (EN (DIN), ANSI, JIS)
- filettatura esterna e interna, connessione per tubo flessibile, attacco a incollare in PVC

B = DN 2...25, 1/12"...1" / connessioni al processo con guarnizione asettica

- nipples a saldare (DIN 11850, ODT/SMS)
- clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7)
- raccordo (DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145)
- flangia DIN 11864-2

C = DN 40...100, 1½"...4" / connessioni al processo con guarnizione asettica

- nipples a saldare (DIN 11850, ODT/SMS)
- clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7)
- raccordo (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145)
- flangia DIN 11864-2

Guarnizioni

Quando si installano le connessioni al processo, accertarsi che le guarnizioni siano pulite e posizionate correttamente.



Pericolo!

- In caso di connessioni al processo in metallo, serrare a fondo le viti. La connessione al processo stretta correttamente si appoggia al sensore assicurando una precisa compressione della guarnizione.
- In caso di connessioni al processo in plastica, rispettare le coppie di serraggio max. per le filettature lubrificate (7 Nm / 5.2 lbf ft). Per le flange in plastica, inserire sempre delle guarnizioni fra la connessione e la controflangia.
- Le guarnizioni devono essere sostituite periodicamente, a seconda del tipo di applicazione, in special modo se si usano guarnizioni asettiche.
Il periodo tra una sostituzione e l'altra dipende dalla frequenza e dalla temperatura dei cicli di lavaggio e dalla temperatura del fluido. Le guarnizioni di sostituzione possono essere ordinate come accessori → 77.

Uso e montaggio degli anelli di messa a terra (DN 2...25, 1/12"...1")

In caso di connessioni al processo in plastica (ad es. flange o attacchi a incollare), equalizzare il potenziale fra sensore e fluido mediante anelli di messa a terra addizionali.

Se non si installano gli anelli di messa a terra, la precisione di misura può risentirne, o addirittura si può danneggiare irrimediabilmente il sensore a causa dell'erosione elettrochimica degli elettrodi.



Pericolo!

- In base all'opzione ordinata, sulle connessioni al processo possono essere installati dei dischi in plastica in alternativa agli anelli di messa a terra. Questi dischi in plastica servono solo come distanziali, non hanno la funzione di equalizzazione del potenziale. Inoltre, svolgono una funzione isolante in corrispondenza dell'interfaccia fra sensore e connessione al processo. Conseguentemente, nel caso di connessioni al processo senza anelli di messa a terra non è possibile rimuovere questi dischi in plastica o guarnizioni, che devono essere sempre installati/e.
- Gli anelli di messa a terra possono essere ordinati separatamente tra gli accessori E+H (→ 77). Al momento dell'ordine, si raccomanda di verificare che l'anello di messa a terra sia compatibile con il materiale utilizzato per gli elettrodi, poiché se non lo fosse, gli elettrodi potrebbero venire irrimediabilmente danneggiati a causa della corrosione elettrochimica. Per informazioni sui materiali si rimanda a → 112.
- Gli anelli di messa a terra, comprensivi di guarnizioni, devono essere montati in corrispondenza delle connessioni al processo; di conseguenza, lo scartamento non si modifica.

1. Allentare i quattro o sei bulloni a testa esagonale (1) e rimuovere la connessione al processo dal sensore (4).
 2. Togliere il disco in plastica (3), comprese le due guarnizioni O-ring (2).
 3. Inserire una guarnizione (2) nella scanalatura della connessione al processo.
 4. Posizionare l'anello di messa a terra metallico (3) sulla connessione al processo.
 5. Inserire la seconda guarnizione (2) nella scanalatura dell'anello di messa a terra.
 6. Infine, rimontare la connessione al processo sul sensore.
- In caso di connessioni al processo in plastica, rispettare le coppie di serraggio max. per le filettature lubrificate (7 Nm / 5.2 lbf ft).

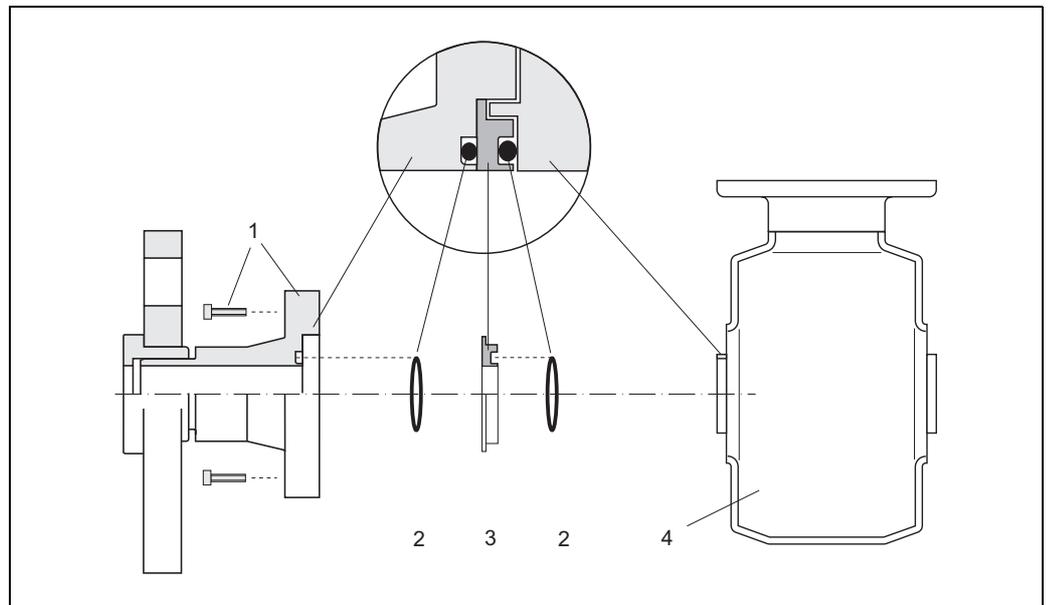


Fig. 23: Installazione degli anelli di messa a terra con Promag H (DN 2...25, 1/12"...1")

1 = Bullone a testa esagonale (connessione al processo)

2 = Guarnizioni O-ring

3 = Anello di messa a terra o disco in plastica (distanziale)

4 = Sensore

Saldatura diretta del trasmettitore sulla tubazione (nippli a saldare)



Pericolo!

Esiste il rischio di danneggiare in modo irreparabile i circuiti elettronici. La messa a terra della saldatrice *non* deve essere eseguita tramite il sensore o il trasmettitore.

1. Fissare il sensore, completo di flange, sul tubo mediante alcuni punti di saldatura. Un'adatta dima di saldatura può essere ordinata separatamente, come accessorio → 77.
2. Allentare le viti sulla flangia della connessione al processo e rimuovere il sensore, completo di guarnizione, dal tubo.
3. Saldare la connessione alla tubazione.
4. Reinstallare il sensore sulla tubazione e riavvitarlo alla flangia. Assicurarsi che tutto sia perfettamente pulito e che le guarnizioni siano posizionate correttamente.



Nota!

- Una saldatura non corretta su tubazioni alimentari a pareti sottili potrebbe danneggiare le guarnizioni a causa del calore; tuttavia è buona norma rimuovere comunque sensore e guarnizioni durante l'operazione di saldatura.
- Per lo smontaggio occorre che la tubazione si possa allungare di ca. 8 mm.

Lavaggio con scovoli

Se per il lavaggio vengono usati degli scovoli, tenere conto dei diametri interni del misuratore e della connessione al processo. Tutte le dimensioni e le lunghezze del sensore e del trasmettitore sono riportate nella documentazione separata "Informazioni tecniche" → 116.

3.3.6 Rotazione della custodia del trasmettitore

Rotazione della custodia da campo in alluminio



Attenzione!

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

1. Allentare le due viti di fissaggio.
2. Ruotare l'innesto a baionetta.
3. Sollevare con attenzione la custodia del trasmettitore:
 - Promag D: circa 10 mm (0.39 pollici) sopra le viti di fissaggio.
 - Promag L, W, P, H: fino al fermo.
4. Ruotare la custodia del trasmettitore fino alla posizione richiesta:
 - Promag D: 180° max. in senso orario o 180° max. in senso antiorario.
 - Promag L, W, P, H: 280° max. in senso orario o 20° max. in senso antiorario.
5. Abbassare la custodia nella sua posizione e riagganciare l'innesto a baionetta.
6. Riavvitare le due viti di fissaggio.

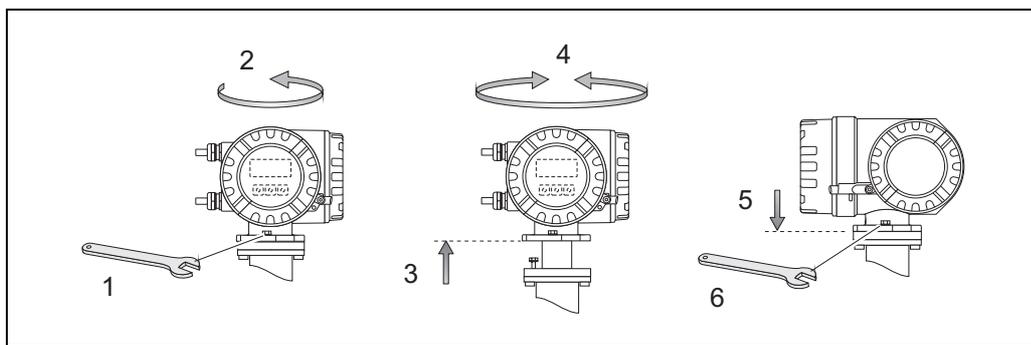


Fig. 24: Rotazione della custodia del trasmettitore (custodia da campo in alluminio)

Orientamento della custodia da campo in acciaio inox

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

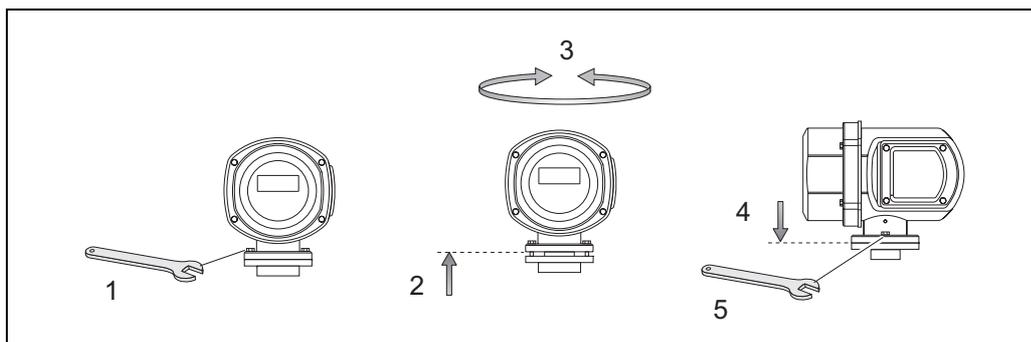


Fig. 25: Rotazione della custodia del trasmettitore (custodia da campo in acciaio inox)

3.3.7 Rotazione del display

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 di copertura del vano dell'elettronica.
3. Ruotare il display fino alla posizione desiderata ($4 \times 45^\circ$ max. in entrambe le direzioni) e riportarlo sulla piastra del coperchio del vano dell'elettronica.
4. Riavvitare il coperchio del vano dell'elettronica sulla custodia, in modo che sia ben fermo.

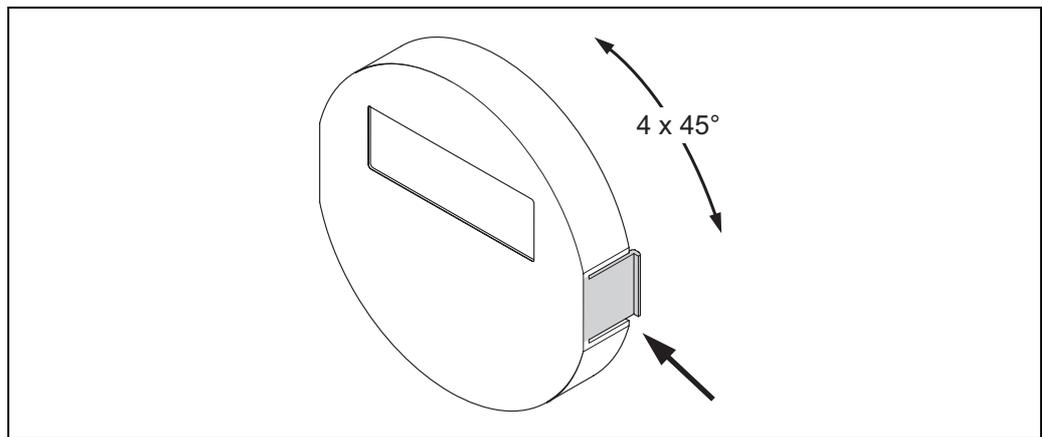


Fig. 26: Rotazione del display locale (custodia da campo)

3.3.8 Installazione della custodia da parete

La custodia a parete del trasmettitore può essere installata in diversi modi:

- Montaggio direttamente a parete
- Installazione a fronte quadro (con kit di montaggio separato, accessori) → 42
- Montaggio su palina (con kit di montaggio separato, accessori) → 42



Pericolo!

- Verificare che nel punto di montaggio non sia superato il campo di temperatura ambiente consentito, $-20...+60\text{ °C}$ ($-4... 140\text{ °F}$), in opzione $-40...+60\text{ °C}$ ($-40... +140\text{ °F}$). Installare l'apparecchio all'ombra. 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.

Montaggio direttamente a parete

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

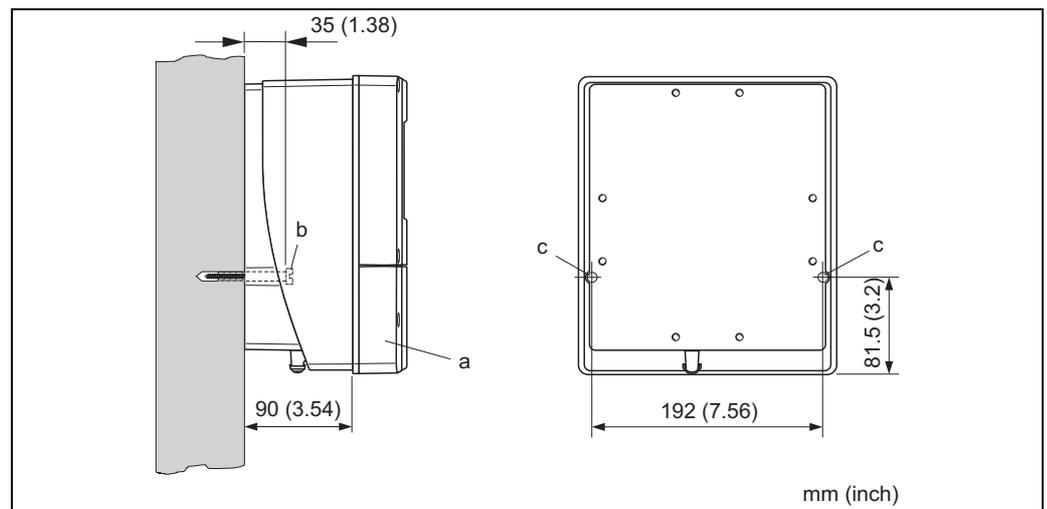


Fig. 27: Installazione diretta sulla parete

40001130-ae

Montaggio a fronte quadro

1. Eseguire l'apertura nel pannello come indicato in figura.
2. Inserire la custodia nell'apertura del pannello dal fronte.
3. Avvitare i dispositivi di fissaggio sulla custodia da parete.
4. Posizionare le aste filettate all'interno degli elementi di fissaggio e avvitare fino a quando la custodia è saldamente inserita nel pannello. Serrare, quindi, i controdadi. Non sono necessari altri sostegni.

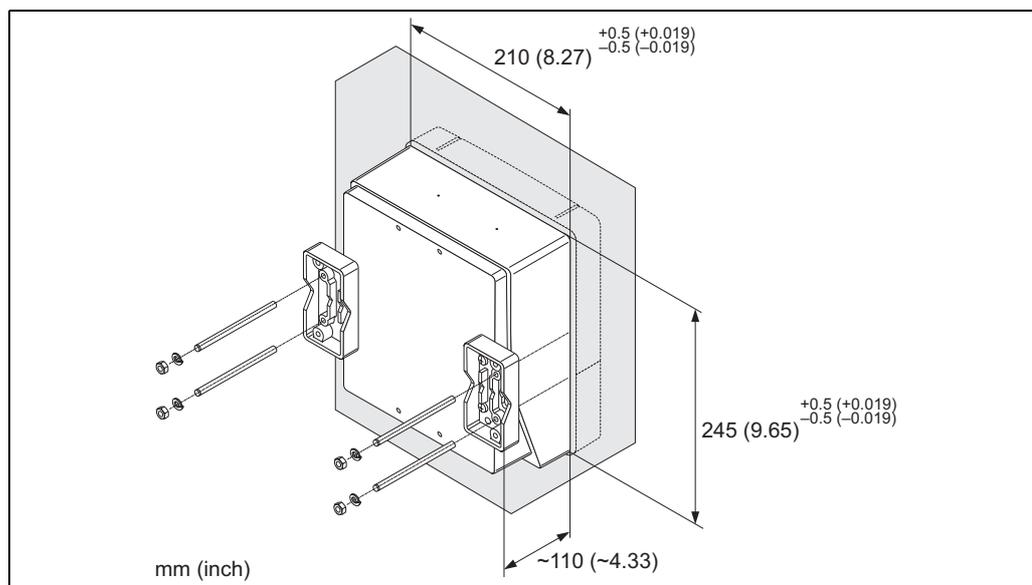


Fig. 28: Installazione a fronte quadro (custodia da parete)

Montaggio su palina

Il montaggio deve essere eseguito come indicato in figura.



Pericolo!

Se lo strumento è montato su un tubo caldo, verificare che la temperatura della custodia non superi +60 °C (+140 °F), ossia la temperatura massima consentita.

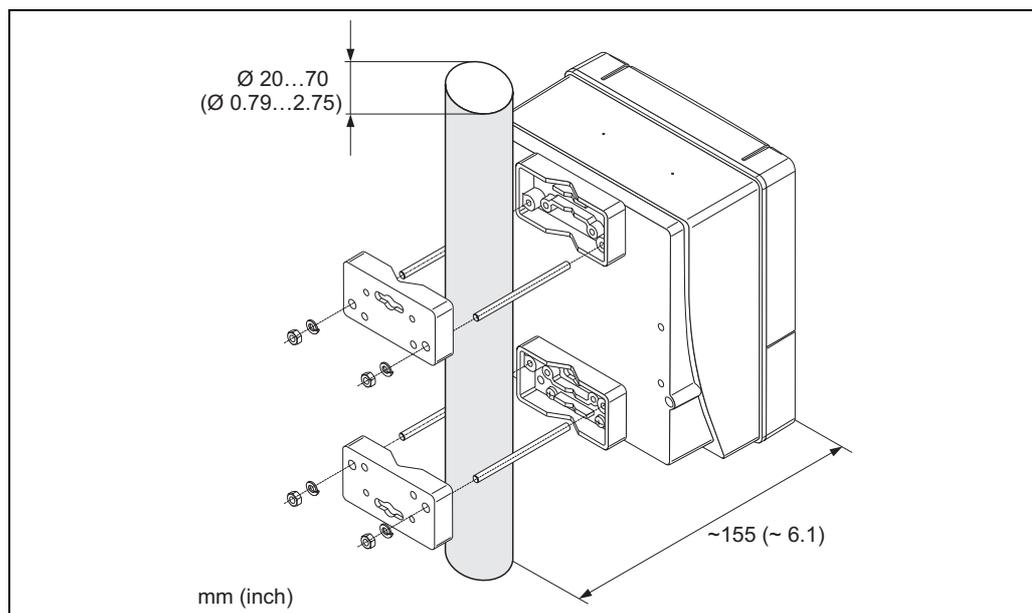


Fig. 29: Montaggio su palina (custodia da parete)

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 relative al punto di misura, come temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, conducibilità minima del fluido, campo di misura, ecc.? | → 100 |
| Installazione | Note |
| La direzione attuale del flusso attraverso il tubo corrisponde a quella indicata dalla freccia sulla targhetta del sensore? | - |
| Il piano dell'asse dell'elettrodo di misura è in posizione corretta? | → 15 |
| La posizione dell'elettrodo per il controllo di tubo vuoto è corretta? | → 15 |
| Le viti sono state tutte serrate con le coppie di serraggio specificate durante l'installazione del sensore? | Promag D → 23 Promag L → 25 Promag W → 26 Promag P → 32 |
| Sono state montate le guarnizioni corrette (tipo, materiale, installazione)? | Promag D → 21 Promag L → 24 Promag W → 26 Promag P → 31 Promag H → 36 |
| La numerazione del punto di misura e l'etichettatura sono corrette (a un esame visivo)? | - |
| Ambiente / condizioni di processo | Note |
| Sono state rispettate le dimensioni dei tratti rettilinei in entrata e in uscita? | Tratto in entrata $\geq 5 \times DN$ Tratto in uscita $\geq 2 \times DN$ |
| Il misuratore è protetto dall'umidità e dalla luce diretta del sole? | - |
| Il sensore è adeguatamente protetto dalle vibrazioni (attacchi, supporti)? | Accelerazione 2 g max., come previsto dalla norma IEC 600 68-2-8. |

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



Nota!

Il dispositivo non è dotato di un interruttore di protezione interno. Pertanto, assegnare al dispositivo un interruttore o un interruttore di protezione, che consenta di scollegare la linea di alimentazione dalla rete elettrica.

4.1 Connessione della versione separata

4.1.1 Connessione dei sensori Promag D, L, W, P, H



Attenzione!

- Rischio di scossa elettrica. Togliere l'alimentazione prima di aprire il misuratore. Il dispositivo **non** deve essere installato o cablato, se collegato all'alimentazione. Il non rispetto di queste precauzioni può causare danni irreparabili all'elettronica.

- Rischio di scossa elettrica. Connettere il conduttore di terra al morsetto di terra della custodia prima di collegare l'alimentazione.



Pericolo!

- Si possono collegare tra loro solo sensori e trasmettitori con il medesimo numero di serie. In caso contrario, possono verificarsi degli errori di comunicazione.

- Rischio di danneggiamento sistema di eccitazione bobine. Staccare sempre l'alimentazione prima di connettere o disconnettere il cavo delle bobine.

Procedura

1. Trasmettitore: Togliere il coperchio del vano connessioni (a).
2. Sensore: Togliere il coperchio dalla custodia di connessione (b).
3. Inserire il cavo di segnale (c) e il cavo delle bobine (d) attraverso gli appositi ingressi cavi.



Pericolo!

Stendere i cavi di collegamento in modo sicuro (v. "Lunghezza del cavo di collegamento" → [44](#)).

4. Eseguire l'intestazione del cavo di segnale e di alimentazione delle bobine come indicato nella tabella:

Promag D, L, W, P → v. tabella → [47](#)

Promag H → v. tabella "Intestazione del cavo" → [48](#).

5. Realizzare il cablaggio tra sensore e trasmettitore.

Lo schema elettrico per il dispositivo utilizzato può essere reperito

- nelle corrispondenti figure:

→ [30](#) (Promag D) → [31](#) (Promag L, W, P); → [32](#) (Promag H)

- nel coperchio del sensore e del trasmettitore.



Nota!

Le schermature del cavo del sensore Promag H sono collegate alla messa a terra mediante i morsetti serracavo (v. anche la tabella "Intestazione del cavo" → [48](#))



Pericolo!

Isolare le schermature dei cavi non collegati per evitare eventuali cortocircuiti con le schermature degli altri cavi, presenti nella custodia di connessione.

6. Trasmettitore: avvitare il coperchio sul vano connessioni (a).
7. Sensore: fissare il coperchio sulla custodia di connessione (b).

Promag D

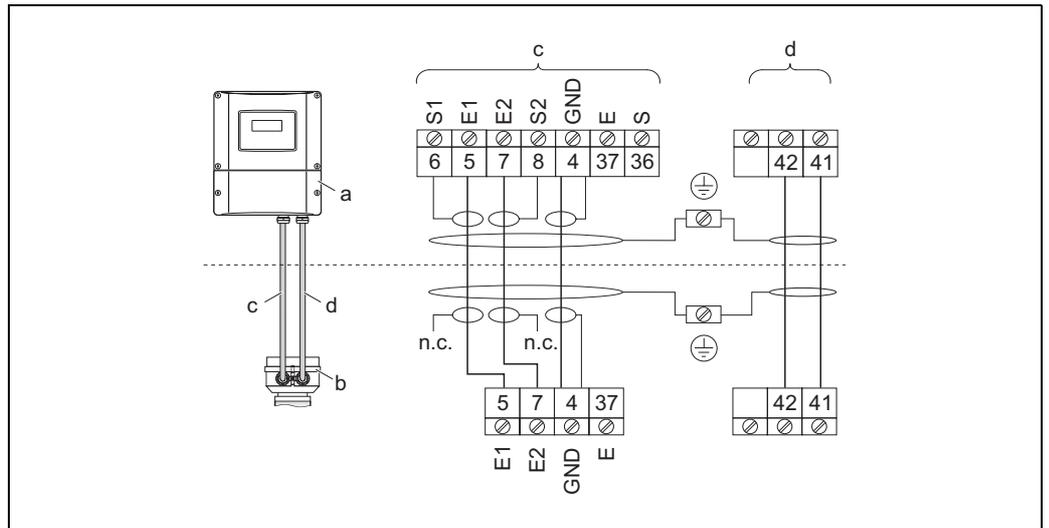


Fig. 30: Collegamento della versione separata di Promag D

- a Vano connessioni della custodia da parete
- b Coperchio della custodia di connessione del sensore
- c Cavo del segnale
- d Cavo della bobina
- n.c. Non connesso, schermature del cavo isolate

Colori dei fili/Morsetto N.:

5/6 = marrone, 7/8 = bianco, 4 = verde, 37/36 = giallo

Promag L, W, P

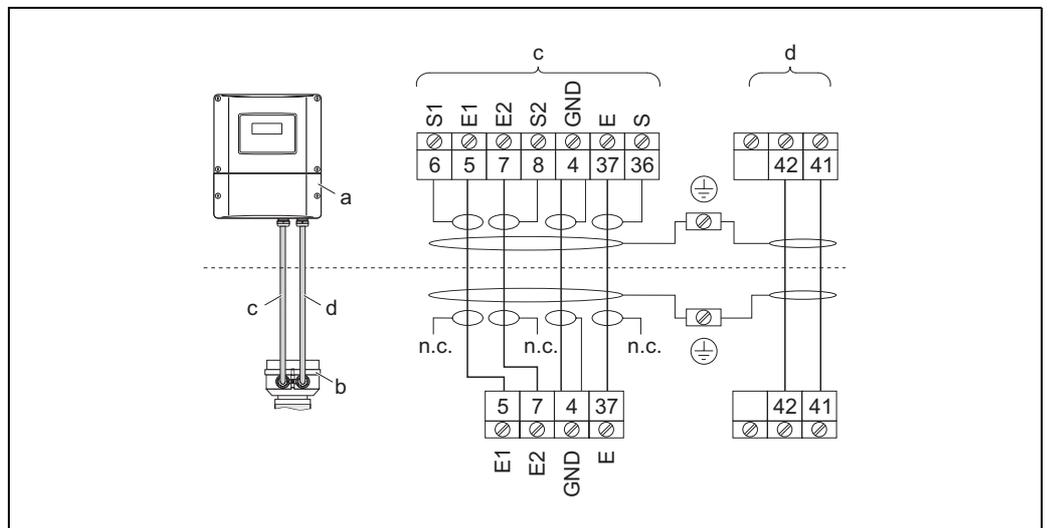


Fig. 31: Connessione della versione separata di Promag L, W, P

- a Vano connessioni della custodia da parete
- b Coperchio della custodia di connessione del sensore
- c Cavo del segnale
- d Cavo della bobina
- n.c. Non connesso, schermature del cavo isolate

Colori dei fili/Morsetto N.:

5/6 = marrone, 7/8 = bianco, 4 = verde, 37/36 = giallo

Promag H

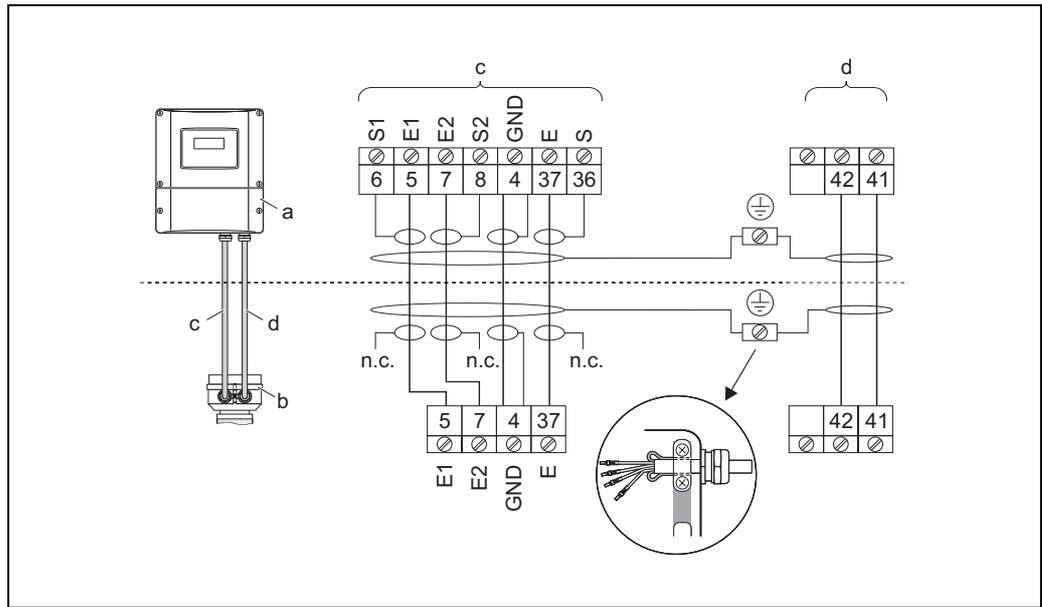


Fig. 32: Collegamento della versione separata del Promag H

- a Vano connessioni della custodia da parete
- b Coperchio della custodia di connessione del sensore
- c Cavo del segnale
- d Cavo della bobina
- n.c. Non connesso, schermature del cavo isolate

Colori dei fili/Morsetto N.:

5/6 = marrone, 7/8 = bianco, 4 = verde, 37/36 = giallo

**Intestazione del cavo per la versione separata
Promag D / Promag L / Promag W / Promag P**

Eseguire la l'intestazione del cavo di segnale e del cavo bobina come illustrato nella figura sotto (Particolare A).
Completare i conduttori interni con dei capicorda (particolare B: ① = capicorda rossi, Ø 1,0 mm; ② = capicorda bianchi, Ø 0,5 mm).
* Scoprire solo i cavi rinforzati

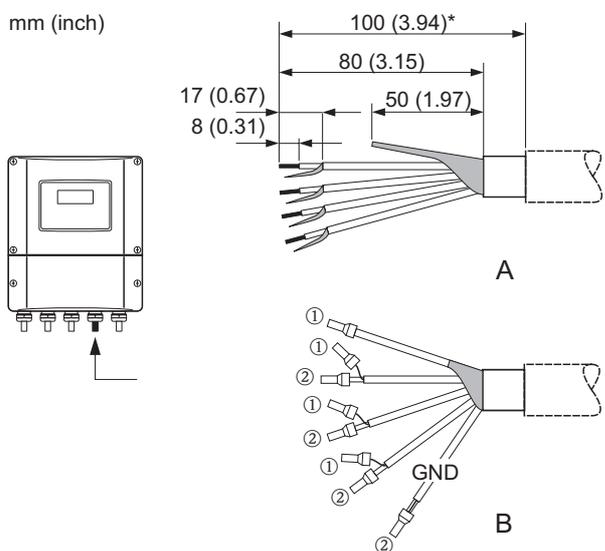
☝ Pericolo!

Durante l'installazione dei connettori, tenere in considerazione i seguenti punti:

- *Cavo di segnale* → verificare che i capicorda non siano a contatto con la schermatura del filo sul lato del sensore.
Distanza minima = 1 mm (eccetto "GND" (cavo di terra) = cavo verde)
- *Cavo di alimentazione della bobina* → Isolare un conduttore interno del cavo tripolare a livello dell'irrobustimento del cavo; per la connessione sono necessarie solo due anime.

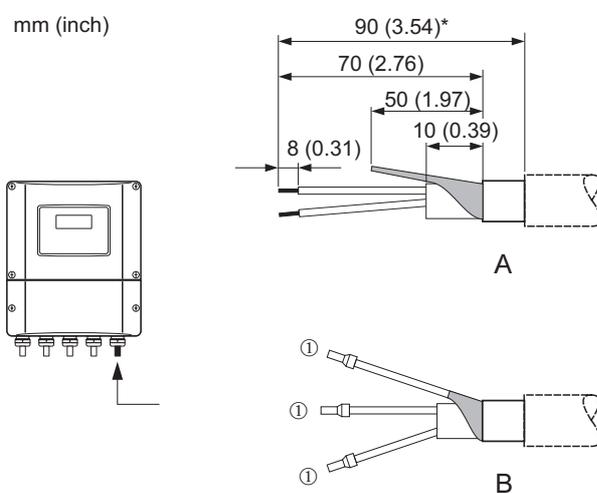
TRASMETTITORE

Cavi di segnale



a0002687-ae

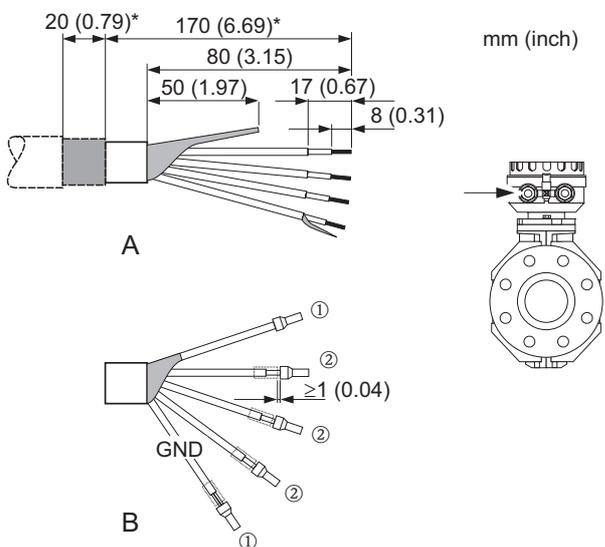
Cavo bobina



a0002688-ae

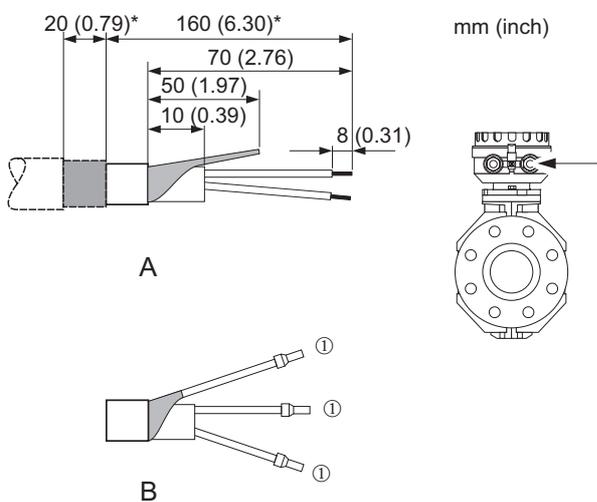
SENSORE

Cavi di segnale



A0002646-ae

Cavo bobina



A0002650-ae

Intestazione del cavo per la versione separata Promag H

Eeguire l'intestazione del cavo di segnale e del cavo bobina come illustrato nella figura sotto (Particolare A). Completare i conduttori interni con dei capicorda (particolare B: ① = capicorda rossi, Ø 1,0 mm; ② = capicorda bianchi, Ø 0,5 mm).

⚠ Pericolo!

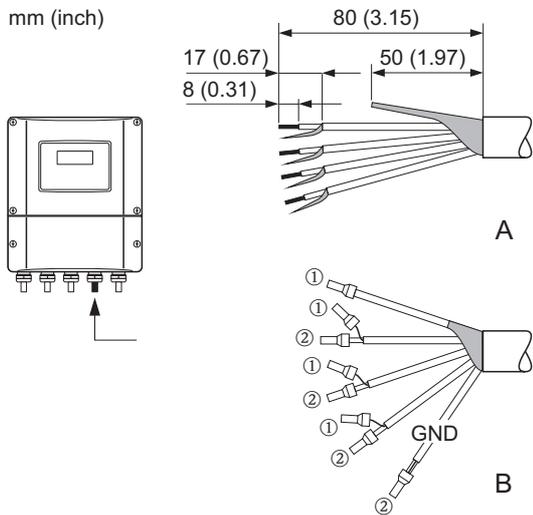
Durante l'installazione dei connettori, tenere in considerazione i seguenti punti:

- *Cavo di segnale* → verificare che i capicorda non siano a contatto con la schermatura del filo sul lato del sensore. Distanza minima = 1 mm (eccetto "GND" (cavo di terra) = cavo verde).
- *Cavo di alimentazione della bobina* → Isolare un conduttore interno del cavo tripolare a livello dell'irrobustimento del cavo; per la connessione sono necessarie solo due anime.
- Sul lato del sensore, invertire le due schermature del cavo per circa 15 mm sulla guaina esterna. Il serracavo garantisce la connessione elettrica con la custodia di collegamento.

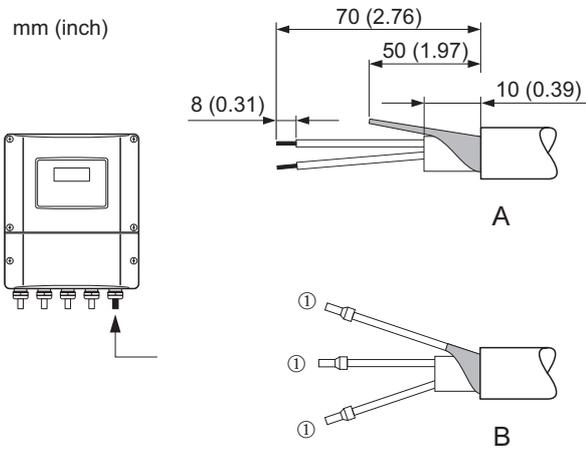
TRASMETTITORE

Cavi di segnale

Cavo bobina



A0002686-ae

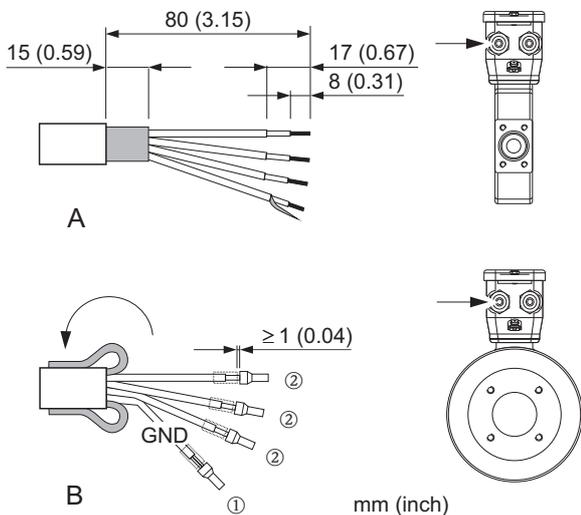


A0002684-ae

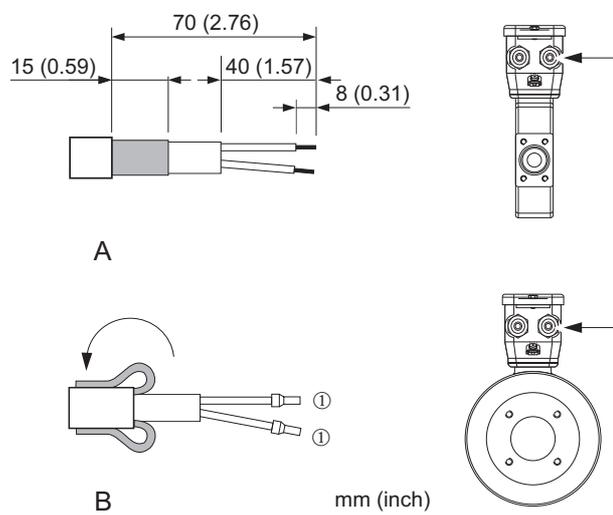
SENSORE

Cavi di segnale

Cavo bobina



A0002647-ae



A0002648-ae

4.1.2 Specifiche dei cavi

Cavi di segnale

- 3 cavi da 0,38 mm² in PVC con schermatura comune in rame intrecciato (Ø ~ 7 mm) e schermatura individuale dei conduttori
- Con controllo di tubo vuoto (EPD): 4 cavi da 0,38 mm² in PVC con schermatura comune, in rame intrecciato (Ø ~ 7 mm) e schermatura individuale dei conduttori
- Resistenza conduttore: ≤ 50 Ω/km
- Capacitanza: cavo/schermo: ≤ 420 pF/m
- Temperatura operativa continua: -20...+80 °C
- Sezione del cavo: max. 2,5 mm²

Cavo della bobina:

- 2 cavi da 0,75 mm² in PVC con schermatura comune, in rame intrecciato (Ø ~ 7 mm)
- Resistenza conduttore: ≤ 37 Ω/km
- Capacitanza: conduttore/conduttore, schermo messo a terra: ≤ 120 pF/m
- Temperatura operativa: -20...+80 °C
- Sezione del cavo: max. 2,5 mm²
- Tensione di prova per l'isolamento del cavo: ≥ 1433 V c.a. r.m.s. 50/60 Hz o ≥ 2026 V c.c.

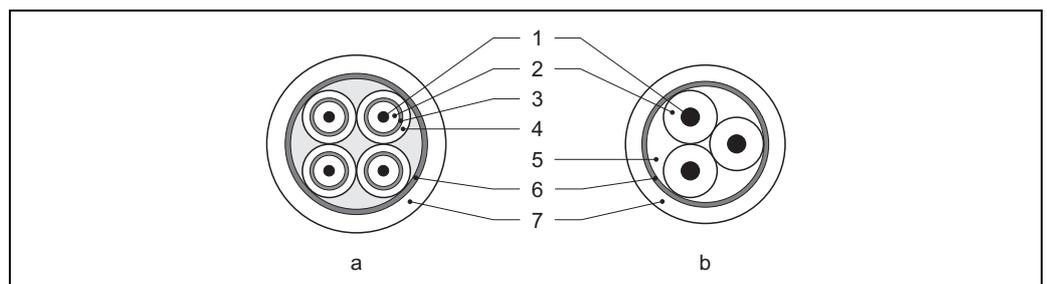


Fig. 33: Sezione del cavo:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| a | Cavo del segnale |
| b | Cavo della bobina |
| 1 | Conduttore |
| 2 | Isolamento del conduttore |
| 3 | Schermatura del conduttore |
| 4 | Guaina di rivestimento del conduttore |
| 5 | Irrobustimento del cavo |
| 6 | Schermatura del cavo |
| 7 | Guaina esterna |

Cavi di collegamento rinforzati

Endress+Hauser può fornire anche dei cavi di collegamento rinforzati dotati di una guaina metallica di protezione aggiuntiva. Questi cavi sono utilizzati in caso di posa del cavo direttamente nel terreno, se si prevedono rischi di danni provocati da roditori o se si utilizza il misuratore con grado di protezione inferiore a IP 68.

Utilizzo in ambienti soggetti a forti interferenze elettriche:

Il misuratore è conforme ai requisiti generali di sicurezza secondo EN 61010 e di compatibilità elettromagnetica secondo IEC/EN 61326.



Pericolo!

La messa a terra viene eseguita attraverso i morsetti di terra appositamente predisposti nella scatola dei collegamenti. Fare in modo che le parti libere e i tratti incrociati della schermatura del cavo in direzione del morsetto di terra siano più corte possibili.

4.2 Connessione del misuratore

4.2.1 Connessione del trasmettitore



Attenzione!

- Rischio di scossa elettrica. Togliere l'alimentazione prima di aprire il misuratore. Il dispositivo non deve essere installato o cablato se è alimentato. Il non rispetto di queste precauzioni può causare danni irreparabili all'elettronica.
- Rischio di scossa elettrica. Connettere il neutro al morsetto di terra della custodia prima di dare corrente (non necessario se l'alimentazione è isolata galvanicamente).
- Confrontare le specifiche riportate sulla targhetta con le caratteristiche di alimentazione e frequenza della rete locale. Rispettare anche le normative nazionali, che regolano l'installazione di apparecchiature elettriche.

1. Rimuovere il coperchio del vano connessioni (f) dalla custodia del trasmettitore.
2. Passare il cavo d'alimentazione (a) e il cavo di segnale (b) attraverso gli opportuni ingressi dei cavi.
3. Eseguire il cablaggio:
 - Schema elettrico (custodia in alluminio) → 34
 - Schema elettrico (custodia in acciaio inox) → 35
 - Schema elettrico (custodia da parete) → 36
 - Assegnazione dei morsetti → 52
4. Avvitare fermamente il coperchio del vano delle connessioni (f) alla custodia del trasmettitore.

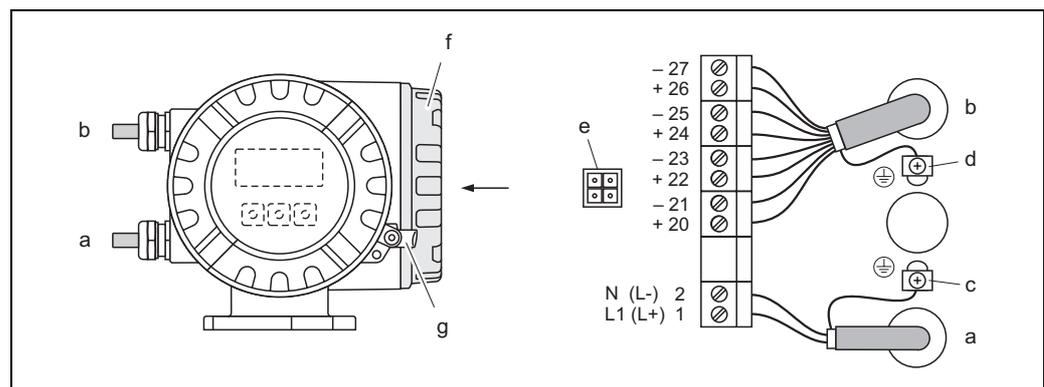


Fig. 34: Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in alluminio). Sezione del cavo: 2,5 mm² max.

- 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 di segnale: Morsetti **N. 20-27** → 52
- c Morsetto di terra per messa a terra
- d Morsetto di terra per schermo del cavo del segnale
- e Connettore di servizio per collegare l'interfaccia di servizio FXA193 (FieldCheck, FieldCare)
- f Coperchio del vano connessioni
- g Fermo di sicurezza

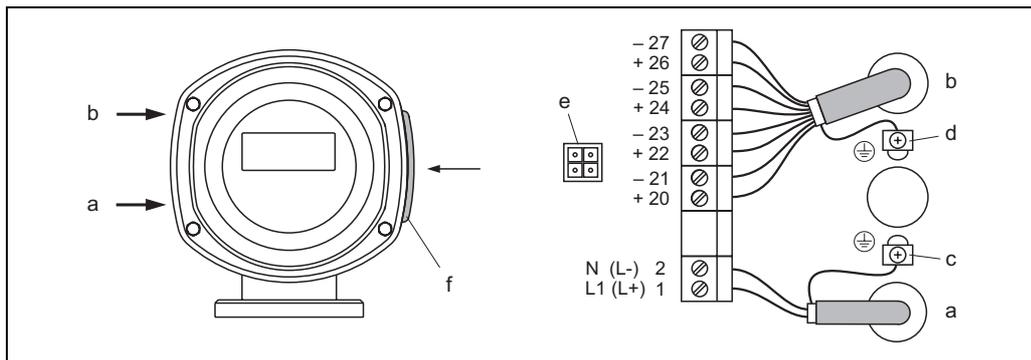


Fig. 35: Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in acciaio inox); sezione del cavo: 2,5 mm² max.

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.
 Morsetto **N. 1**: L1 per c.a., L+ per c.c.
 Morsetto **N. 2**: N per c.a., L- per c.c.
- b Cavo di segnale: Morsetti **N. 20-27** → 52
- c Morsetto di terra per messa a terra
- d Morsetto di terra per schermo del cavo del segnale
- e Connettore di servizio per collegare l'interfaccia di servizio FXA193 (FieldCheck, FieldCare)
- f Coperchio del vano connessioni

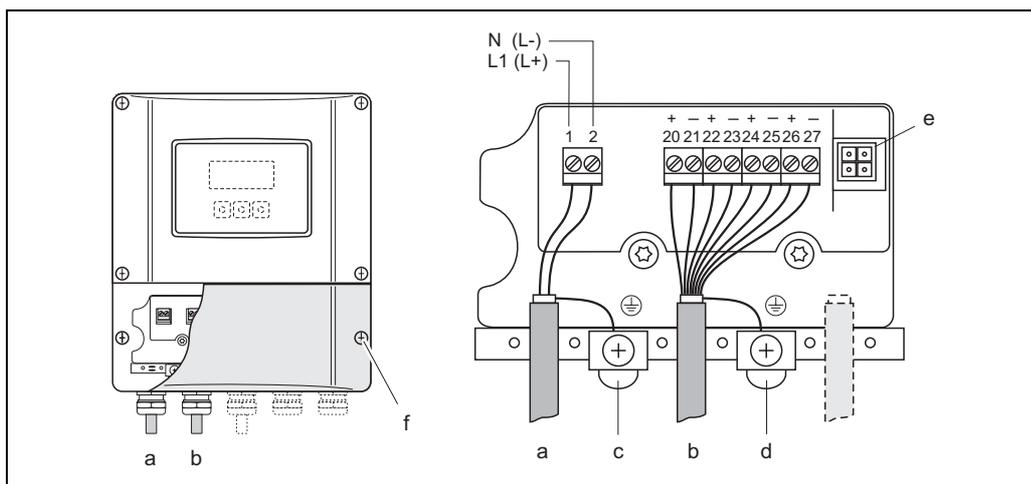


Fig. 36: Collegamento del trasmettitore (custodia da parete); sezione del cavo: 2,5 mm² max.

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.
 Morsetto **N. 1**: L1 per c.a., L+ per c.c.
 Morsetto **N. 2**: N per c.a., L- per c.c.
- b Cavo di segnale: Morsetti **N. 20-27** → 52
- c Morsetto di terra per messa a terra
- d Morsetto di terra per schermo del cavo del 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

| Versione ordine | Morsetto N. (ingressi/uscite) | | | |
|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|---|
| | 20 (+) / 21 (-) | 22 (+) / 23 (-) | 24 (+) / 25 (-) | 26 (+) / 27 (-) |
| 50***_*****W | - | - | - | Uscita in corrente HART |
| 50***_*****A | - | - | Uscita in frequenza | Uscita in corrente HART |
| 50***_*****D | Ingresso di stato | Uscita di stato | Uscita in frequenza | Uscita in corrente HART |
| 50***_*****S | - | - | Uscita in frequenza Ex i | Uscita in corrente, Ex i, attiva, HART |
| 50***_*****T | - | - | Uscita in frequenza Ex i | Uscita in corrente, Ex i, passiva, HART |



Nota!

Valori funzionali di ingressi e uscite → 97

4.2.3 Collegamento HART

L'utente può scegliere fra le seguenti soluzioni:

- Connessione diretta al trasmettitore tramite i morsetti 26 (+) e 27 (-)
- Collegamento attraverso il circuito 4...20 mA.
- Il carico minimo del circuito deve essere almeno di 250 Ω .
- Dopo la messa in servizio, effettuare le seguenti regolazioni:
 - Funzione CAMPO CORRENTE → “4–20 mA HART”
 - Attivare o disattivare la protezione scrittura HART → 64

Connessione del terminale portatile HART

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

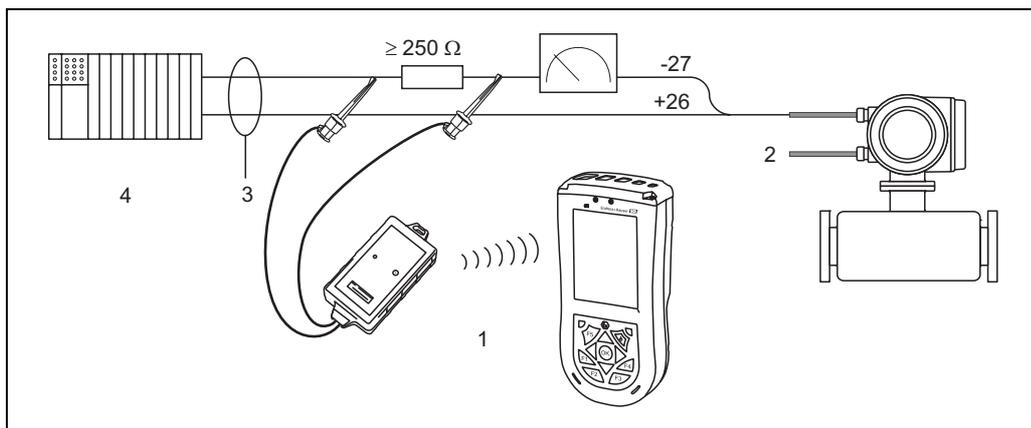


Fig. 37: Collegamento elettrico del terminale portatile Field Xpert SFX100 HART

- 1 Terminale portatile Field Xpert SFX100 HART
- 2 Alimentazione
- 3 Schermatura
- 4 Altri dispositivi o PLC con ingresso passivo

Connessione di un PC con software operativo

Per collegare un PC e relativo software operativo (ad es. "FieldCare"), è richiesto un modem HART (ad es. "Commubox FXA195").

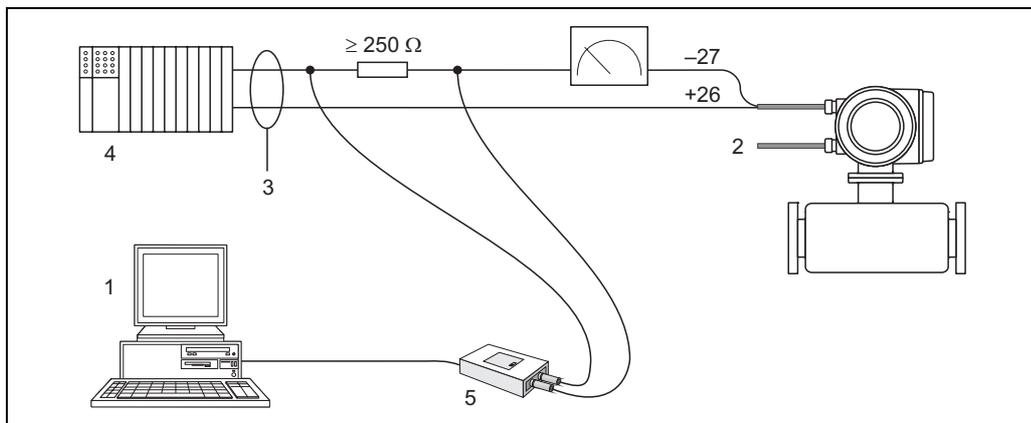


Fig. 38: Collegamento elettrico a un PC con software operativo

- 1 PC con software operativo
- 2 Alimentazione
- 3 Schermatura
- 4 Altri dispositivi o PLC con ingresso passivo
- 5 Modem HART, es. Commubox FXA195

4.3 Equalizzazione di potenziale



Attenzione!

Il sistema di misura deve essere compreso nel sistema per l'equalizzazione di potenziale.

Il sensore e il fluido devono avere il medesimo potenziale elettrico per garantire misure precise ed evitare danni da corrosione agli elettrodi. Questo è garantito dall'elettrodo di riferimento, integrato di serie nel sensore.

Per l'equalizzazione di potenziale considerare anche quanto segue:

- concetti di messa a terra interni dell'azienda
- condizioni operative, come materiale/messa a terra dei tubi (v. tabella)

4.3.1 Equalizzazione di potenziale per Promag D

- L'elettrodo di riferimento non è integrato!

Tramite i due dischi di messa a terra del sensore, il collegamento elettrico con il fluido è sempre garantito.

- Esempi di connessioni → 54

4.3.2 Equalizzazione di potenziale per Promag W, P, L

- L'elettrodo di riferimento è integrato di serie nel sensore
- Esempi di connessioni → 55

4.3.3 Equalizzazione di potenziale per Promag H

L'elettrodo di riferimento non è integrato!

Per le connessioni al processo metalliche del sensore, il collegamento elettrico con il fluido è sempre garantito.

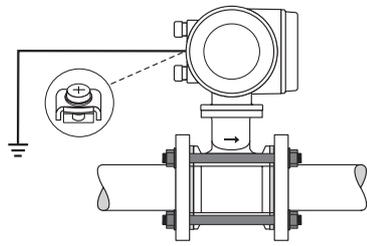


Pericolo!

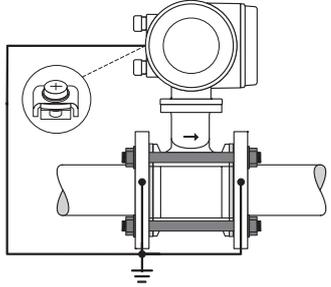
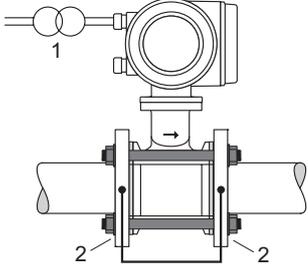
Se le connessioni al processo sono in materiale sintetico, usare degli anelli di messa a terra per garantire l'equalizzazione di potenziale (→ 37). Gli anelli di messa a terra necessari possono essere ordinati separatamente, tra gli accessori Endress+Hauser (→ 77).

4.3.4 Esempi di connessioni con equalizzazione di potenziale per il sensore Promag D

Casi standard

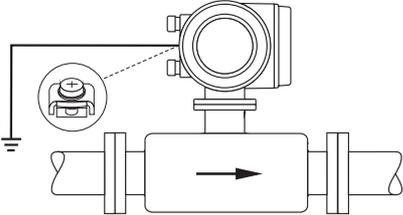
| Condizioni operative | Equalizzazione di potenziale |
|--|--|
| <p>Se il misuratore è utilizzato in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ un tubo metallico, collegato alla messa a terra, ■ un tubo in plastica ■ un tubo con rivestimento isolante <p>L'equalizzazione di potenziale è realizzata mediante il morsetto di terra del trasmettitore (situazione standard).</p> <p> Nota! In caso di installazione in tubi metallici, si consiglia di collegare il morsetto di terra della custodia del trasmettitore alla tubazione.</p> |  <p style="text-align: right;">a00012172</p> <p><i>Fig. 39: Mediante il morsetto di terra del trasmettitore</i></p> |

Casi speciali

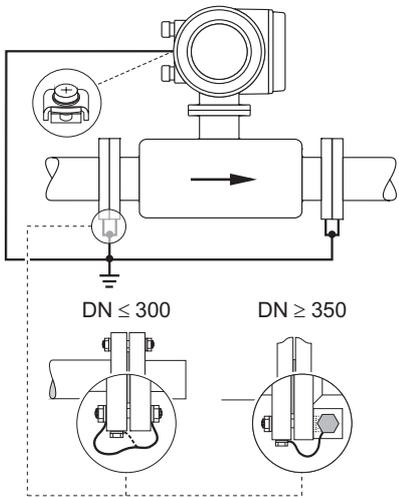
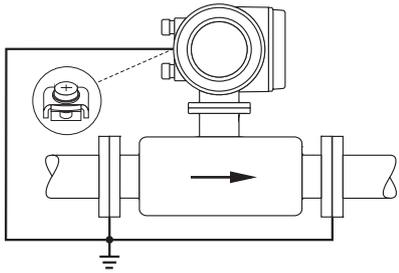
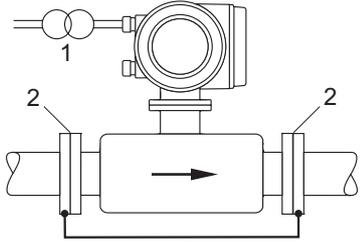
| Condizioni operative | Equalizzazione di potenziale |
|---|--|
| <p>Se il misuratore è utilizzato in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ tubo metallico non collegato alla messa a terra <p>Questa connessione è valida anche in situazioni dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ non può essere garantita la consueta equalizzazione di potenziale ▪ sono previste forti correnti di equalizzazione <p>L'equalizzazione di potenziale è realizzata mediante il morsetto di terra del trasmettitore e le due flange del tubo. In questo caso il cavo di messa a terra (cavo in rame, 6 mm² (0.0093 in²)) deve essere fissato direttamente sullo strato di rivestimento con le viti della flangia; assicurarsi che lo strato protettivo delle flange non sia isolante.</p> |  <p><i>Fig. 40: Mediante il morsetto di terra del trasmettitore e le flange del tubo.</i></p> <p style="text-align: right;"><small>a00012173</small></p> |
| <p>Se il misuratore è utilizzato in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un tubo con unità di protezione catodica <p>il dispositivo è installato senza collegamento equipotenziale. Solo le due flange del tubo sono collegate con un cavo di messa a terra (cavo in rame, 6 mm² (0.0093 in²)). In questo caso, il cavo di messa a terra è fissato direttamente sulla superficie delle flange mediante viti; assicurarsi che lo strato protettivo delle flange non sia isolante.</p> <p>Durante l'installazione considerare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Devono essere rispettate le normative vigenti per le installazioni prive di potenziale. ▪ Non deve essere presente un collegamento conduttibile tra tubo e dispositivo. ▪ Il materiale di montaggio deve resistere alle coppie di serraggio applicabili. |  <p><i>Fig. 41: Equalizzazione di potenziale e protezione catodica</i></p> <p>1 Trasformatore di isolamento per l'alimentazione 2 Isolato elettricamente</p> <p style="text-align: right;"><small>a00012174</small></p> |

4.3.5 Esempi di connessioni con equalizzazione di potenziale per il Promag L, W, P

Casi standard

| Condizioni operative | Equalizzazione di potenziale |
|--|--|
| <p>Se il misuratore è utilizzato in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un tubo metallico, collegato alla messa a terra, <p>l'equalizzazione di potenziale è realizzata mediante il morsetto di terra del trasmettitore (situazione standard).</p> <p> Nota! In caso di installazione in tubi metallici, si consiglia di collegare il morsetto di terra della custodia del trasmettitore alla tubazione.</p> |  <p><i>Fig. 42: Mediante il morsetto di terra del trasmettitore</i></p> <p style="text-align: right;"><small>A0011892</small></p> |

Casi speciali

| Condizioni operative | Equalizzazione di potenziale |
|--|--|
| <p>Se il misuratore è utilizzato in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ tubo metallico non collegato alla messa a terra <p>Questa connessione è valida anche in situazioni dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ non può essere garantita la consueta equalizzazione di potenziale ■ sono previste forti correnti di equalizzazione <p>Le due flange del sensore sono collegate alla flangia del tubo mediante un cavo di messa a terra (cavo in rame, 6 mm² (0.0093 in²)). Collegare il trasmettitore o la custodia di connessione del sensore, se possibile, al potenziale di messa a terra tramite il relativo morsetto.</p> <p>L'installazione del cavo di messa a terra dipende dal diametro nominale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DN ≤ 300: il cavo di messa a terra è fissato direttamente sul rivestimento che conduce della flangia mediante le viti della flangia. ■ DN ≥ 350: il cavo di messa a terra è fissato direttamente sul sostegno metallico utilizzato per il trasporto. <p> Nota! Il cavo di messa a terra per le connessioni flangia/flangia può essere ordinato separatamente tra gli accessori Endress+Hauser</p> |  <p style="text-align: right;">A0011893</p> <p><i>Fig. 43: Mediante il morsetto di terra del trasmettitore e le flange del tubo</i></p> |
| <p>Se il misuratore è utilizzato in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ un tubo in plastica ■ un tubo con rivestimento isolante <p>Questa connessione è valida anche in situazioni dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ non può essere garantita la consueta equalizzazione di potenziale ■ sono previste forti correnti di equalizzazione <p>L'equalizzazione di potenziale è realizzata utilizzando dei dischi di messa a terra addizionali, collegati al morsetto di terra mediante un cavo di messa a terra (cavo in rame, 6 mm² (0.0093 in²) min.). Per l'installazione dei dischi di messa a terra, rispettare le Istruzioni di installazione allegate.</p> |  <p style="text-align: right;">A0011895</p> <p><i>Fig. 44: Mediante il morsetto di terra del trasmettitore</i></p> |
| <p>Se il misuratore è utilizzato in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ un tubo con unità di protezione catodica <p>Il dispositivo è installato senza collegamento equipotenziale. Solo le due flange del tubo sono collegate con un cavo di messa a terra (cavo in rame, 6 mm² (0.0093 in²)). In questo caso, il cavo di messa a terra è fissato direttamente sulla superficie delle flange mediante viti; assicurarsi che lo strato protettivo delle flange non sia isolante.</p> <p>Durante l'installazione considerare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Devono essere rispettate le normative vigenti per le installazioni prive di potenziale. ■ Non deve essere presente un collegamento conducibile tra tubo e dispositivo. ■ Il materiale di montaggio deve resistere alle coppie di serraggio applicabili. |  <p style="text-align: right;">A0011896</p> <p><i>Fig. 45: Equalizzazione di potenziale e protezione catodica</i></p> <p>1 Trasformatore di isolamento per l'alimentazione 2 Isolato elettricamente</p> |

4.4 Grado di protezione

I dispositivi rispettano tutti requisiti del grado di protezione IP 67.

In seguito all'installazione in loco o a interventi di manutenzione occorre garantire quanto segue per conservare 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 i bulloni di fissaggio e le viti dei coperchi devono essere stretti fermamente.
- I cavi impiegati per la connessione devono avere il diametro esterno specificato → 49.
- Serrare saldamente gli ingressi dei cavi.
- I cavi, prima di essere inseriti negli ingressi, devono avere un'ansa ("trappola per l'acqua"), in modo da evitare che l'umidità penetri nel passacavo. Installare sempre il misuratore in modo tale che l'ingresso del cavo sia rivolto verso il basso.
- Tutti i gli ingressi dei cavi inutilizzati vanno chiusi con un tappo cieco.
- Non rimuovere l'anello di tenuta dell'ingresso del cavo.

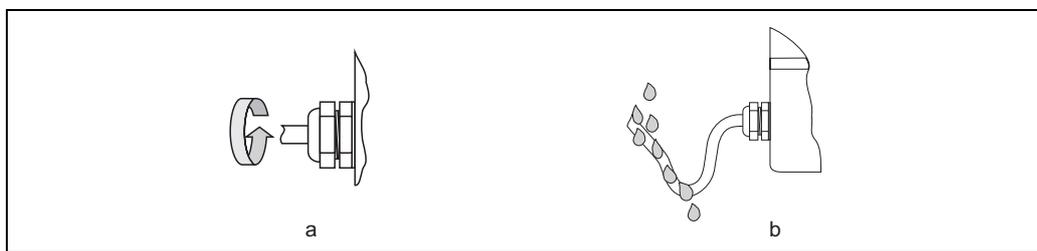


Fig. 46: Istruzioni d'installazione, ingresso dei cavi



Pericolo!

Non allentare gli elementi di fissaggio filettati del corpo del sensore, pena il decadimento del grado di protezione garantito da Endress+Hauser.



Nota!

I sensori Promag L, Promag W e Promag P possono essere forniti con grado di protezione IP 68 (immersione continua in acqua a una profondità di 3 metri (10 ft)). In questo caso il trasmettitore deve essere installato separatamente dal sensore.

I sensori Promag L con grado di protezione IP 68 sono disponibili solo con flange in acciaio inox.

4.5 Verifica finale delle connessioni

Terminato il cablaggio del misuratore, eseguire i seguenti controlli:

| Condizioni del misuratore e specifiche tecniche | Note |
|--|---|
| I cavi e il misuratore sono danneggiati (a un esame visivo)? | - |
| Collegamento elettrico | Note |
| La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche riportate sulla targhetta? | <ul style="list-style-type: none"> ■ 85...250 V c.a. (50...60 Hz) ■ 20...28 V c.a. (50...60 Hz) 11...40 V c.c. |
| I cavi utilizzati sono conformi alle specifiche di base? | →  49 |
| I cavi sono ancorati in maniera adeguata? | - |
| Il cavo è di tipo completamente isolato? Senza attorcigliamenti? | - |
| L'alimentazione e i cavi di segnale sono collegati correttamente? | V. lo schema elettrico all'interno del coperchio del vano morsettiera |
| I morsetti sono tutti stretti saldamente? | - |
| Sono stati eseguiti gli accorgimenti necessari per la messa a terra e per l'equalizzazione del potenziale? | →  54 |
| Gli ingressi dei cavi sono tutti serrati saldamente e chiusi correttamente? I cavi hanno un'ansa che serve da "trappola per l'acqua"? | →  57 |
| I coperchi dei vani sono tutti montati e serrati? | - |

5 Funzionamento

5.1 Display ed elementi operativi

Il display locale permette di leggere tutti i parametri più importanti direttamente in campo e di configurare lo strumento.

Il display è costituito da due righe, su cui sono visualizzati i valori di misura e/o le variabili di stato (direzione di flusso, tubo parzialmente pieno, bargraph, ecc.). L'assegnazione delle righe del display alle variabili può essere liberamente modificata per personalizzare la visualizzazione in base alle necessità e alle preferenze (→ manuale "Descrizione delle funzioni del dispositivo").

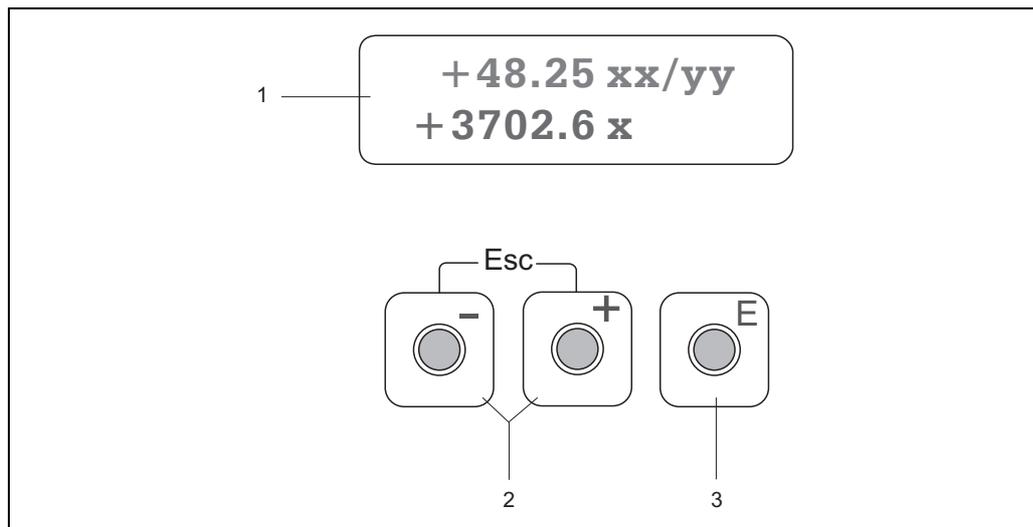


Fig. 47: Display ed elementi operativi

1 Display a cristalli liquidi

- Il display a cristalli liquidi, a due righe, visualizza valori misurati, finestre di dialogo, messaggi di errore e informazioni. Quando è in corso la misura normale, il display visualizza la posizione HOME (modalità operativa).
- Riga superiore del display: indica i valori di misura principali, ad es. la portata volumetrica in [ml/min] o in [%].
 - Riga inferiore del display: indica le variabili di misura e di stato supplementari, ad es. portata totalizzata in [m3], bargraph, identificazione del punto di misura.

2 Tasti più / meno

- Inserimento dei valori numerici, selezione dei parametri
 - Selezione dei diversi gruppi di funzione all'interno della matrice operativa
- Premere i tasti +/- simultaneamente per avviare le seguenti funzioni:
- Uscita passo dopo passo dalla matrice operativa → posizione HOME
 - Premere i tasti +/- per più di 3 secondi → ritorno diretto alla posizione HOME
 - Serve per cancellare i dati inseriti

3 Tasto Enter

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

5.2 Istruzioni di funzionamento brevi per la matrice operativa



Nota!

- Vedere le note generali a → 61
- Per una descrizione dettagliata di tutte le funzioni → manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".

La matrice operativa comprende due livelli: i gruppi di funzione e le relative funzioni. I gruppi rappresentano il gradino più alto della scala delle opzioni per il controllo del dispositivo. A ogni gruppo sono assegnate una serie di funzioni. Selezionare un gruppo per accedere alle singole funzioni che consentono di controllare e configurare il dispositivo.

1. Posizione HOME → **E** → Ingresso nella matrice operativa
2. Selezionare un gruppo di funzione (ad es. OPERATIVITÀ)
3. Selezionare una funzione (ad es. LINGUA)
 Modifica dei parametri / inserimenti numerici:
+ → Selezionare o inserire il codice di abilitazione, i parametri, i valori numerici
E → Salvare i dati inseriti
4. 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

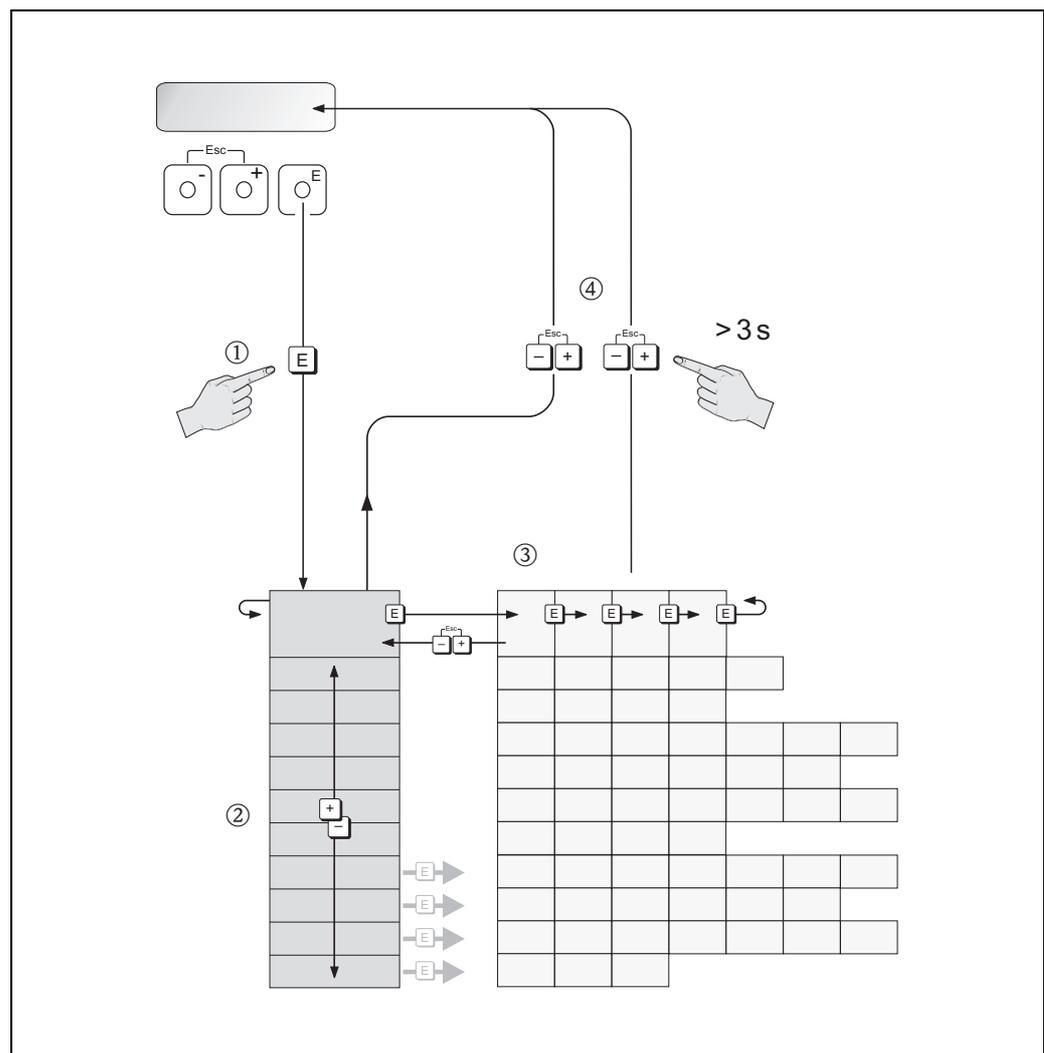


Fig. 48: Selezione delle funzioni e configurazione dei parametri (matrice operativa)

A0001142

5.2.1 Note generali

Il menu di configurazione rapida Quick Setup (→  71) è adatto alla messa in servizio nella maggior parte dei casi. D'altro canto, condizioni applicative e di misura complesse richiedono funzioni aggiuntive che possono essere personalizzate a seconda della necessità e dal cliente in relazione ai suoi parametri di processo. La matrice operativa, pertanto, comprende diverse funzioni aggiuntive che, per facilitarne l'uso, sono organizzate in un certo numero di gruppi di funzione.

Per configurare le funzioni, procedere come di seguito indicato:

- Selezionare le funzioni come descritto a →  60.
- Alcune funzioni possono essere disattivate (OFF). Conseguentemente, le funzioni disattivate non sono visualizzate neanche negli altri gruppi di funzione.
- Nel caso di alcune funzioni viene visualizzata una domanda di conferma in seguito all'inserimento dei dati.
Premere  per selezionare "SICURO [SÌ]" e confermare nuovamente con . Sono salvati gli inserimenti eseguiti o è avviata una funzione.
- Non premendo nessun tasto per 5 minuti, il sistema torna automaticamente in posizione HOME.



Nota!

- Il trasmettitore continua a misurare anche durante l'immissione dei dati: ad esempio i segnali in uscita indicano i normali valori di misura della portata.
- Se si verifica una mancanza dell'alimentazione, tutti i valori preimpostati e configurati rimangono memorizzati nella memoria EEPROM.



Pericolo!

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

5.2.2 Abilitazione della modalità di programmazione

La matrice operativa può essere disabilitata. La disabilitazione della matrice operativa protegge lo strumento da modifiche involontarie di funzioni, valori numerici o impostazioni di fabbrica. Per poter modificare le impostazioni occorre inserire un codice numerico (valore predefinito impostato in stabilimento = 50).

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

Per inserire il codice, attenersi alle seguenti istruzioni:

- Se la programmazione è disattiva e si interviene sugli elementi operativi per qualche funzione, sul display appare automaticamente la richiesta d'inserimento del codice.
- Se per il codice cliente si inserisce "0", la programmazione è sempre abilitata.
- Se si smarrisce il codice personale, rivolgersi al servizio di assistenza tecnica Endress+Hauser.



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. Endress+Hauser è a disposizione per qualsiasi chiarimento.

5.2.3 Disabilitazione della programmazione

La programmazione si disattiva, se non si interviene sugli elementi operativi nei 60 secondi successivi al ritorno automatico alla posizione HOME.

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

5.3 Visualizzazione dei 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 processo o di sistema, viene indicato a display l'errore con la priorità più alta.

Il sistema di misura distingue due tipi d'errore:

Errori di sistema → ⓘ 81:

Questo gruppo comprende tutti gli errori del dispositivo, ad es. errori di comunicazione, guasti hardware, ecc.

■ *Errori di processo* → ⓘ 83:

Questo gruppo comprende tutti gli errori applicativi, ad es. tubo vuoto, ecc.

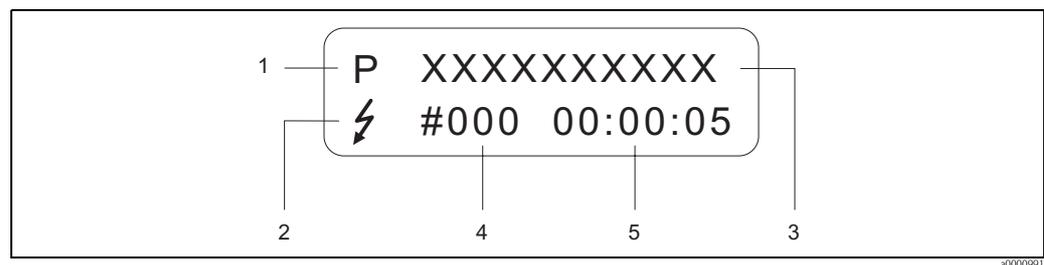


Fig. 49: Messaggi d'errore a display (esempio)

- 1 Tipo di errore:
 - P = errore di processo
 - S = errore di sistema
- 2 Tipo di messaggio d'errore:
 - ⚡ = messaggio di guasto
 - ! = messaggio di avviso
- 3 Descrizione dell'errore: es. EMPTY PIPE = il tubo di misura è solo parzialmente pieno o completamente vuoto
- 4 Codice di errore: es. #401
- 5 Durata dell'ultimo errore in corso (in ore, minuti e secondi)

5.3.2 Tipi di messaggio di errore

L'operatore può classificare gli errori distinguendoli con "Messaggi di guasto" o "Messaggi di avviso". I messaggi si possono impostare utilizzando la matrice operativa (→ manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

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

Messaggio di avviso (!)

- Visualizzato come → punto esclamativo (!), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo).
- L'errore in questione non ha alcun effetto sugli ingressi e sulle uscite del misuratore.

Messaggio di guasto (⚡)

- Visualizzato come → Lampo (⚡), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo).
- Questo errore esercita un effetto diretto sulle uscite.
 - La risposta delle singole uscite (modalità di sicurezza) può essere definita nella matrice operativa, utilizzando la funzione "MODALITÀ DI SICUREZZA" (→ manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").



Nota!

Per ragioni di sicurezza, i messaggi di guasto dovrebbero essere trasmessi tramite l'uscita di stato.

5.4 Interfaccia di comunicazione

Oltre che localmente, è possibile configurare il misuratore ed ottenere le variabili di misura anche attraverso il protocollo HART. La comunicazione digitale utilizza l'uscita in corrente 4–20 mA HART →  53

Il protocollo HART consente il trasferimento dei dati di misura e del dispositivo tra un master HART e i dispositivi in campo a scopo di configurazione e diagnostica.

Il master HART, ad es. un terminale portatile o programmi operativi per PC (come FieldCare), richiede i file descrittivi del misuratore (DD) per accedere a tutte le informazioni contenute nell'unità HART. Le informazioni sono trasferite utilizzando esclusivamente i cosiddetti "comandi". Si distinguono tre classi di comandi:

- **Comandi universali:**

comandi supportati e utilizzati da tutti gli strumenti HART.

Ad essi sono associate le seguenti funzionalità:

- Identificazione degli strumenti HART
- Lettura dei valori digitali (portata volumetrica, totalizzatore, ecc.)

- **Comandi generali:**

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

- **Comandi specifici dell'unità:**

Questi comandi consentono l'accesso a funzioni specifiche del dispositivo, che non sono 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 taglio bassa portata, ecc.



Nota!

Lo strumento ha accesso alle tre classi di comandi. Un elenco di tutti i "Comandi universali" e dei "Comandi di uso comune" è riportato a →  65.

5.4.1 Opzioni di funzionamento

Per l'utilizzo del misuratore, inclusi i comandi specifici dell'unità, l'operatore dispone dei file DD, che forniscono i seguenti programmi e guide:

Terminale portatile Xpert HART

Nel caso del terminale portatile HART la selezione delle funzioni dello strumento avviene per mezzo di vari menu, con l'aiuto di una matrice operativa HART speciale.

Maggiori informazioni su questa applicazione sono reperibili nello specifico manuale, allegato al terminale HART.

Programma operativo "FieldCare"

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

Software operativo "SIMATIC PDM" (Siemens)

SIMATIC PDM è uno strumento standard, indipendente dal produttore, per l'utilizzo, la configurazione, la manutenzione e la diagnostica di strumenti da campo e intelligenti.

Software operativo "AMS" (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): programma per l'utilizzo e la configurazione degli strumenti.

5.4.2 File descrittivi del dispositivo (DD)

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

Protocollo HART:

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| Valido per il software: | 2.03.XX | → Funzione "SOFTWARE DISPOSITIVO" |
| Dati dispositivo HART | | |
| ID produttore: | 11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER) | → Funzione ID PRODUTTORE |
| ID del dispositivo: | 41 _{hex} | → Funzione ID MISURATORE |
| Dati versione HART: | Dispositivo Revisione 6/Revisione DD 1 | |
| Data di rilascio del software: | 07.2009 | |
| Software operativo: | Dove reperire le descrizioni dei dispositivi: | |
| Terminale portatile Field Xpert SFX100 | Utilizzare la funzione di aggiornamento del terminale portatile | |
| Fieldcare / DTM | <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download ■ CD-ROM (Endress+Hauser codice d'ordine 56004088) ■ DVD (Endress+Hauser, codice d'ordine 70100690) | |
| AMS | www.endress.com → Download | |
| SIMATIC PDM | www.endress.com → Download | |

| | |
|---------------------------|---|
| Tester/simulatore: | Dove reperire le descrizioni dei dispositivi: |
| FieldCheck | Aggiornamento tramite FieldCare con dispositivo di portata DTM FXA193/291 nel modulo Fieldflash |



Nota!

Il tester/simulatore "Fieldcheck" consente di verificare i misuratori in campo. Se è impiegato con il pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e usati come certificazione ufficiale. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni.

5.4.3 Variabili dello strumento

Il protocollo HART rende disponibili le seguenti variabili del misuratore:

| Codice (decimale) | Variabile del misuratore |
|-------------------|--------------------------|
| 0 | OFF (non assegnata) |
| 1 | Portata volumetrica |
| 250 | Totalizzatore 1 |
| 251 | Totalizzatore 2 |

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

- Variabile primaria di processo (PV) → Portata volumetrica
- Variabile secondaria di processo (SV) → Totalizzatore 1
- Terza variabile di processo (TV) → Non assegnata
- Quarta variabile di processo (FV) → non assegnata



Nota!

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

5.4.4 Attivazione/disattivazione della protezione scrittura HART

La protezione scrittura HART può essere attivata e disattivata mediante la funzione PROTEZIONE SCRITTURA HART del dispositivo (→ manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

5.4.5 Comandi universali e generali HART

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 del dispositivo fornisce informazioni sul dispositivo e sul produttore. Non può essere modificato. La risposta consiste in un ID strumento di 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 dispositivo, 65 = Promag 50 - Byte 3: numero di preamboli - Byte 4: n. di rev. dei comandi universali - Byte 5: n. rev. comandi specifici - Byte 6: Revisione software - Byte 7: Revisione hardware - Byte 8: informazioni supplementari sul misuratore - 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 unità HART della variabile primaria di processo - Byte 1-4: variabile primaria di processo Impostazione di fabbrica: Variabile primaria di processo = Portata volumetrica  Nota! <ul style="list-style-type: none"> ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240". ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere modificata mediante il Comando 51. |
| 2 | Lettura della variabile primaria di processo come corrente in mA e 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 - Byte 4-7: valore percentuale del campo di misura impostato Impostazione di fabbrica: Variabile primaria di processo = Portata volumetrica  Nota! L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere modificata mediante il Comando 51. |
| 3 | Lettura della variabile primaria di processo come corrente in mA e di quattro variabili di processo dinamiche Tipo di accesso = lettura | nessuno | In risposta sono inviati 24 byte: <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0-3: corrente della variabile primaria di processo in mA - Byte 4: codice unità HART della variabile primaria di processo - Byte 5-8: Variabile primaria di processo - Byte 9: codice HART della variabile secondaria di processo - Byte 10-13: Variabile secondaria di processo - Byte 14: codice HART dell'unità ingegneristica 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 Impostazione di fabbrica: <ul style="list-style-type: none"> ■ Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ■ Variabile secondaria di processo = Totalizzatore 1 ■ Terza variabile di processo = OFF (non assegnata) ■ Quarta variabile di processo = OFF (non assegnata)  Nota! <ul style="list-style-type: none"> ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240". ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere modificata mediante il Comando 51. |

| 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 = scrittura | Byte 0: indirizzo desiderato (0...15) Impostazione di fabbrica: 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 | Letture dell'identificativo univoco del dispositivo tramite TAG (identificazione del punto di misura) Tipo di accesso = lettura | Byte 0-5: TAG | L'identificativo del dispositivo fornisce informazioni sul dispositivo e sul produttore. Non può essere modificato. La risposta consiste in un ID strumento di 12 byte se il TAG inserito corrisponde a quello salvato sullo strumento: – Byte 0: valore fisso 254 – Byte 1: ID del produttore, 17 = E+H – Byte 2: ID del tipo dispositivo, 65 = Promag 50 – Byte 3: numero di preamboli – Byte 4: n. di rev. dei comandi universali – Byte 5: n. rev. comandi specifici – Byte 6: Revisione software – Byte 7: Revisione hardware – Byte 8: informazioni supplementari sul misuratore – Byte 9-11: identificativo del dispositivo |
| 12 | Letture 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 | Letture 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 | Letture delle informazioni del sensore per la variabile primaria di processo | nessuno | – Byte 0-2: Numero di serie – Byte 3: codice unità HART dei limiti sensore e campo di misura della 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 volumetrica). ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240". |
| 15 | Letture delle informazioni in uscita della variabile primaria di processo Tipo di accesso = lettura | nessuno | – Byte 0: ID dell'allarme – Byte 1: ID della funzione di trasferimento – Byte 2: Codice unità HART per il campo di misura specificato della variabile primaria di processo – Byte 3-6: campo superiore, valore per 20 mA – Byte 7-10: Campo inferiore, valore per 4 mA – Byte 11-14: Costante di smorzamento in [s] – Byte 15: ID della protezione di scrittura – Byte 16: ID del fornitore OEM, 17 = E+H Impostazione di fabbrica: Variabile primaria di processo = Portata volumetrica  Nota! ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240". ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere modificata mediante il Comando 51. |

| 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 dispositivo Tipo di accesso = lettura | nessuno | Byte 0-2: Numero di produzione |
| 17 | Scrittura del messaggio dell'operatore Accesso = scrittura | Questo parametro consente di salvare un testo di 32 caratteri nel dispositivo: Byte 0-23: messaggio utente desiderato | Visualizza il messaggio attuale dell'operatore, presente nel misuratore: Byte 0-23: messaggio attuale dell'operatore, presente nel misuratore |
| 18 | Scrittura di TAG, descrizione e data 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 correnti presenti nel misuratore: – Byte 0-5: TAG – Byte 6-17: descrizione – Byte 18-20: data |
| 19 | Scrittura del numero di produzione del dispositivo Accesso = scrittura | Byte 0-2: Numero di produzione | Byte 0-2: Numero di produzione |

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 Accesso = scrittura | Byte 0-3: valore di smorzamento della variabile primaria di processo "portata volumetrica", in secondi <i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = smorzamento dell'uscita in corrente | Visualizza il valore di smorzamento corrente, presente nel misuratore: Byte 0-3: valore di smorzamento in secondi |
| 35 | Scrittura del campo di misura della variabile primaria di processo Accesso = scrittura | Scrittura del campo di misura richiesto: – Byte 0: codice unità HART della variabile primaria di processo – Byte 1-4: campo superiore, valore per 20 mA – Byte 5-8: Campo inferiore, valore per 4 mA <i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata volumetrica  Nota! ■ Il valore iniziale del campo di misura (4 mA) deve corrispondere alla portata zero. ■ Se il codice HART dell'unità non è compatibile con la variabile di processo, lo strumento continua a misurare, utilizzando l'ultima unità valida. | In risposta è visualizzato il campo di misura attualmente impostato: – Byte 0: Codice unità HART per il campo di misura specificato della variabile primaria di processo – Byte 1-4: campo superiore, valore per 20 mA – Byte 5-8: Campo inferiore, valore per 4 mA  Nota! ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240". ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere modificata mediante il Comando 51. |
| 38 | Reset dello stato del dispositivo (configurazione modificata) Accesso = scrittura | nessuno | nessuno  Nota! Questo comando HART può essere eseguito anche con protezione scrittura attivata (= ON)! |
| 40 | Simulazione della corrente di ingresso della variabile primaria di processo Accesso = scrittura | Simulazione della corrente di uscita desiderata della variabile primaria di processo. Inserendo il valore 0 si esce dalla modalità di simulazione: Byte 0-3: Corrente di uscita in mA <i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata volumetrica  Nota! L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51. | In risposta viene visualizzata la corrente di uscita istantanea della variabile primaria di processo: Byte 0-3: Corrente di uscita in mA |
| 42 | Esecuzione del ripristino del master 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 ingegneristica della variabile primaria di processo Accesso = scrittura | <p>Impostazione dell'unità della variabile primaria di processo. Allo strumento sono trasferite solo le unità ingegneristiche adatte alla variabile di processo: Byte 0: Codice HART dell'unità ingegneristica</p> <p><i>Impostazione di fabbrica:</i> Variabile primaria di processo = Portata volumetrica</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nel caso, che il codice HART inserito non sia idoneo alla variabile di processo, lo strumento utilizzerà l'ultima unità ingegneristica valida. ■ Se si modifica l'unità della variabile primaria di processo, ciò avrà un impatto diretto sulle unità ing. del sistema. | <p>In risposta viene visualizzato il codice unità corrente della variabile primaria di processo: Byte 0: Codice HART dell'unità ingegneristica</p> <p> Nota! Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".</p> |
| 48 | Lettura dello stato addizionale dello strumento Accesso = lettura | nessuno | In risposta è visualizzato lo stato del dispositivo in forma estesa: Codifica: v. tabella →  69 |
| 50 | Lettura dell'assegnazione delle variabili dello strumento alle quattro variabili di processo Accesso = lettura | nessuno | <p>Visualizzazione dell'assegnazione corrente delle 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 portata volumetrica ■ Variabile secondaria di processo: codice 250 per totalizzatore ■ Terza variabile di processo: Codice 0 per OFF (non assegnata) ■ Quarta variabile di processo: Codice 0 per OFF (non assegnata) |
| 51 | Scrittura dell'assegnazione delle variabili del dispositivo alle quattro variabili di processo Accesso = scrittura | <p>Impostazione delle variabili del misuratore per le quattro 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: PORTATA VOLUMETRICA ■ Variabile secondaria di processo: TOTALIZZATORE 1 ■ Terza variabile di processo: OFF (non assegnata) ■ Quarta variabile di processo: OFF (non assegnata) | <p>In risposta è visualizzata l'assegnazione delle 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 |
| 53 | Scrittura dell'unità di misura per la variabile del misuratore Accesso = scrittura | <p>Questo comando consente di impostare l'unità delle variabili strumento previste. Sono trasferite solo le unità adatte alla variabile dello strumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Codice variabile dello strumento – Byte 1: codice HART dell'unità ingegneristica <p>Codice delle variabili del dispositivo supportate: Consultare le informazioni a →  64</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. ■ Se si modifica l'unità della variabile di processo, ciò avrà un impatto diretto sulle unità ing. del sistema. | <p>In risposta è visualizzata l'unità di misura corrente delle variabili del misuratore:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Codice variabile dello strumento – Byte 1: codice HART dell'unità ingegneristica <p> Nota! Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".</p> |
| 59 | Scrittura del numero di preamboli del messaggio di risposta Accesso = scrittura | <p>Questo parametro imposta il numero di preamboli inseriti nel messaggio di risposta: Byte 0: Numero di preamboli (4...20)</p> | Il numero di preamboli corrente è visualizzato nel telegramma di risposta: Byte 0: numero di preamboli |

5.4.6 Stato dello strumento e 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 in bit (v. tabella sotto).



Nota!

- Una dettagliata descrizione dello stato del misuratore e dei messaggi di errore, inclusi i relativi rimedi, è riportata a → 69
- I bit e i byte che non sono presenti nell'elenco non vengono assegnati.

| Byte | Bit | N. errore | Breve descrizione dell'errore |
|------|-----|--|---|
| 0 | 0 | 001 | Grave errore del dispositivo |
| | 1 | 011 | La EEPROM dell'amplificatore di misura è guasta |
| | 2 | 012 | Errore durante l'accesso ai dati della EEPROM dell'amplificatore di misura |
| 1 | 1 | 031 | S-DAT: difettoso o assente |
| | 2 | 032 | S-DAT: errore di accesso ai valori salvati |
| | 5 | 051 | I/O e amplificatore non sono compatibili. |
| 3 | 3 | 111 | Errore checksum totalizzatore |
| | 4 | 121 | Scheda di I/O e amplificatore non sono compatibili. |
| 4 | 3 | 251 | Errore di comunicazione interno sulla scheda dell'amplificatore. |
| | 4 | 261 | Nessuna trasmissione dati tra amplificatore e scheda di I/O |
| 5 | 0 | 321 | La corrente della bobina del sensore è al di fuori della tolleranza prevista. |
| | 7 | 339 | Memoria di portata: I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura portata pulsante) per 60 secondi non possono essere cancellati o trasmessi. |
| 6 | 0 | 340 | |
| | 1 | 341 | |
| | 2 | 342 | |
| | 3 | 343 | Memoria di frequenza: I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura portata pulsante) per 60 secondi non possono essere cancellati o trasmessi. |
| | 4 | 344 | |
| | 5 | 345 | |
| | 6 | 346 | |
| 7 | 347 | Memoria degli impulsi: I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura portata pulsante) per 60 secondi non possono essere cancellati o trasmessi. | |
| 7 | 0 | 348 | |
| | 1 | 349 | |
| | 2 | 350 | |
| | 3 | 351 | Uscita in corrente: la portata è fuori campo. |
| | 4 | 352 | |
| | 5 | 353 | |
| | 6 | 354 | |
| | 7 | 355 | Uscita in frequenza: la portata è fuori campo. |
| 8 | 0 | 356 | |
| | 1 | 357 | |
| | 2 | 358 | |

| Byte | Bit | N. errore | Breve descrizione dell'errore |
|------|-----|--|---|
| 8 | 3 | 359 | Uscita impulsi: la portata è fuori campo. |
| | 4 | 360 | |
| | 5 | 361 | |
| | 6 | 362 | |
| 10 | 7 | 401 | Tubo di misura solo parzialmente pieno |
| 11 | 2 | 461 | La taratura EPD (allarme tubo vuoto) non è possibile perché la conducibilità del fluido è troppo alta o troppo bassa. |
| | 4 | 463 | I valori di taratura EPD per il tubo vuoto e per quello pieno sono uguali e, di conseguenza, non corretti. |
| 12 | 1 | 474 | È stato superato il valore di portata max. impostato |
| | 7 | 501 | È in corso il caricamento della nuova versione software dell'amplificatore. Attualmente, non sono eseguibili altri comandi. |
| 13 | 0 | 502 | Upload/download dei file del dispositivo. Attualmente, non sono eseguibili altri comandi. |
| 14 | 3 | 601 | Il ritorno a zero positivo è attivato |
| | 7 | 611 | Simulazione dell'uscita in corrente attiva |
| 15 | 0 | 612 | |
| | 1 | 613 | |
| | 2 | 614 | |
| | 3 | 621 | Simulazione dell'uscita in frequenza attiva |
| | 4 | 622 | |
| | 5 | 623 | |
| | 6 | 624 | |
| 7 | 631 | Simulazione attiva dell'uscita impulsi | |
| 16 | 0 | 632 | |
| | 1 | 633 | |
| | 2 | 634 | |
| | 3 | 641 | Simulazione uscita di stato attiva |
| | 4 | 642 | |
| | 5 | 643 | |
| 6 | 644 | | |
| 17 | 7 | 671 | Simulazione dell'ingresso di stato attivo |
| 18 | 0 | 672 | |
| | 1 | 673 | |
| | 2 | 674 | |
| | 3 | 691 | Simulazione attiva della risposta all'errore (uscite) |
| | 4 | 692 | Simulazione della portata volumetrica attiva |

6 Messa in servizio

6.1 Controllo funzionale

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

- Checklist per la "Verifica finale dell'installazione" →  43
- Checklist per la "Verifica finale delle connessioni" →  58

6.2 Accensione del misuratore

Terminati i controlli sulle connessioni, collegare l'alimentazione. Lo strumento è ora in funzione. Il misuratore, dopo l'accensione, esegue un certo numero di verifiche. Durante questa fase, sul display locale appare una serie di messaggi:

| | |
|--|---|
| Promag 50 STARTUP. .. | Messaggio di avviamento |
| SOFTWARE DISPOSITIVO V XX.XX.XX | Versione corrente del software |
| SISTEMA OK →FUNZIONAMENTO | Inizio della normale modalità di misura |

La normale funzione di misura inizia non appena è terminato l'avviamento. Sul display appaiono i valori di misura e/o le variabili di stato (posizione HOME)



Nota!

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

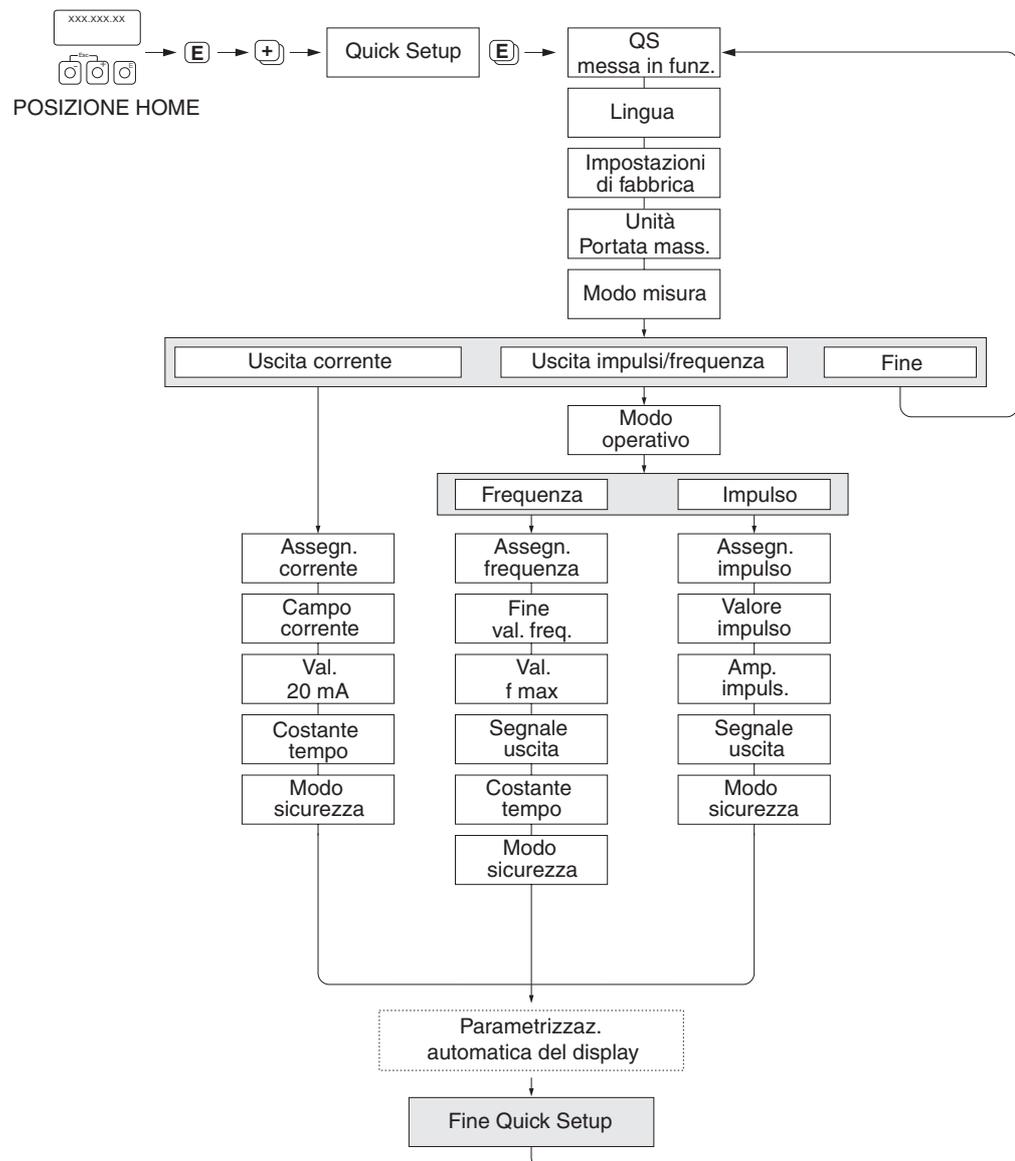
6.3 QUICK SETUP

Singoli parametri e funzioni devono essere configurati mediante un software di configurazione, ad es. FieldCare, in caso di misuratori senza display locale.

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

6.3.1 Menu Quick Setup "Messa in servizio"

Questo menu Quick Setup conduce sistematicamente attraverso la procedura di configurazione di tutte le principali funzioni del misuratore, necessarie per il funzionamento standard.



A0005413-EN

Fig. 50: Menu "QUICK SETUP" per una rapida configurazione di funzioni importanti del misuratore

6.4 Configurazione

6.4.1 Uscita in corrente: attiva/passiva

L'uscita in corrente può essere configurata "attiva" o "passiva" utilizzando i ponticelli presenti sulla scheda di I/O.



Attenzione!

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

1. Disattivare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di I/O → 88
3. Posizionare il ponticello → 51



Pericolo!

Rischio di danneggiare il misuratore. Installare i ponticelli esattamente come indicato nel disegno. Posizionare i ponticelli con la massima attenzione, come illustrato.

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

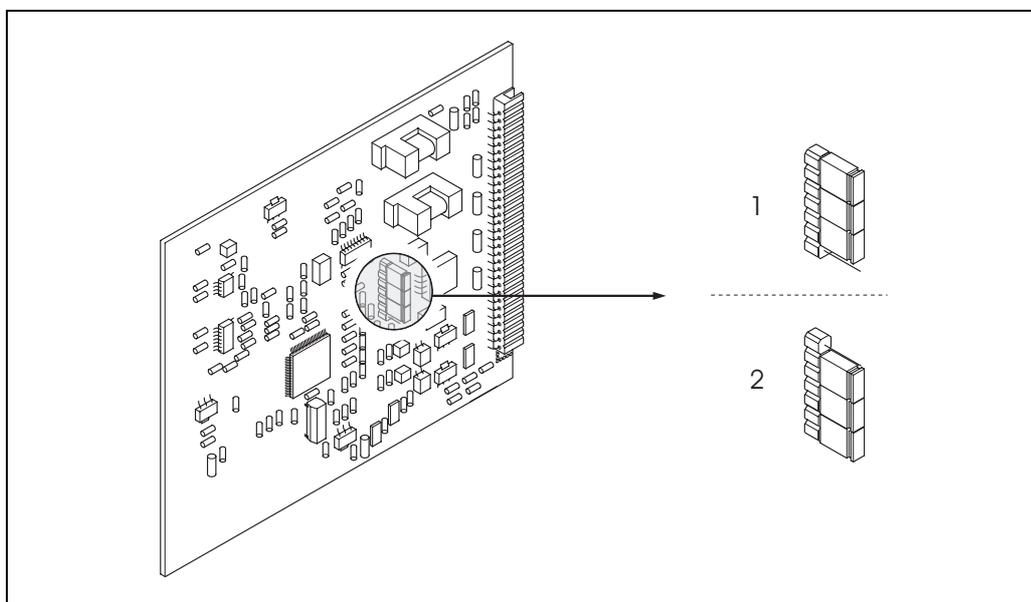


Fig. 51: Configurazione delle uscite in corrente mediante ponticelli (scheda di I/O)

- 1 Uscita in corrente attiva (impostazione di fabbrica)
- 2 Uscita in corrente passiva

6.5 Regolazione

6.5.1 Regolazione di tubo vuoto/tubo pieno

La portata può essere misurata correttamente solo se il tubo di misura è completamente pieno. Questo stato può essere monitorato in continuo mediante il Controllo tubo vuoto:

- EPD = Controllo tubo vuoto (con elettrodo EPD)
- OED = Open Electrode Detection (Controllo elettrodo aperto) (Controllo tubo vuoto mediante elettrodi di misura, se il sensore non è dotato di elettrodo EPD o se l'orientamento non è adatto all'utilizzo di EPD).



Pericolo!

Maggiori informazioni sulla procedura per la regolazione di tubo vuoto/tubo pieno sono riportate nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento":

- REGOLAZIONE EPD/OED (esecuzione della regolazione).
- EPD (attivazione e disattivazione della funzione EPD/OED).
- TEMPO DI RISPOSTA EPD (inserimento del tempo di risposta per EPD/OED).



Nota!

- La funzione EPD si attiva solo se il sensore è provvisto dell'elettrodo EPD.
- I misuratori sono già tarati in fabbrica con acqua (500 µS/cm ca.).
Se la conducibilità del fluido differisce da questo valore di riferimento, è necessario ripetere la taratura tubo vuoto/tubo pieno in loco.
- All'atto della fornitura, l'impostazione di default per l'EPD è OFF e la funzione quindi deve essere attivata.
- L'errore di processo EPD può essere segnalato mediante l'uscita a relè configurabile.

Esecuzione della taratura di tubo vuoto e di tubo pieno (EPD)

1. Selezionare la funzione appropriata nella matrice operativa:
HOME → [E] → [+] → PARAMETRI PROCESSO → [E] → [+] → TARATURA EPD
2. Svuotare la tubazione:
 - Durante la regolazione di tubo vuoto EPD, la parete del tubo di misura deve essere bagnata dal fluido.
 - La parete del tubo di misura/degli elettrodi di misura **non** deve essere bagnata dal fluido durante la regolazione di tubo vuoto OED.
3. Taratura di tubo vuoto: Selezionare "REGOLAZIONE TUBO VUOTO" o "REGOLAZIONE OED VUOTO" e premere [E] per confermare.
4. Al termine della taratura di tubo vuoto, riempire la tubazione con il fluido.
5. Taratura di tubo pieno: Selezionare "TARATURA TUBO PIENO" o "TARATURA OED PIENO" e premere [E] per confermare.
6. Al termine della taratura, selezionare "DISATTIVATO" e uscire dalla funzione premendo [E].
7. Attivare il controllo di tubo vuoto nella funzione EPD:
 - Regolazione di tubo vuoto EPD: Selezionare ATTIVATO STANDARD o ATTIVATO SPECIALE e premere [E] per confermare
 - Taratura di tubo vuoto: selezionare OED e confermare con [E].



Pericolo!

Prima di attivare la funzione EPD, verificare la congruità dei coefficienti di taratura. In caso di taratura non corretta, il display può visualizzare i seguenti messaggi:

– PIENO = VUOTO

I valori di taratura sono gli stessi sia per il tubo vuoto che per quello pieno. In questi casi bisogna ripetere la taratura di tubo vuoto o pieno.

– TARATURA NON OK

Non si può eseguire la taratura perché la conducibilità del fluido è fuori campo.

6.6 Strumento per la memorizzazione (HistoROM)

Nella terminologia Endress+Hauser, HistoROM è riferito a diversi tipi di moduli di memoria, che contengono i dati di processo e del misuratore. Questi moduli possono essere innestati in altri dispositivi ad esempio per copiare le configurazioni da un dispositivo all'altro.

6.6.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore)

L'S-DAT è un dispositivo per lo scambio di dati in grado di memorizzare tutti i parametri del sensore, ad es. il diametro, il numero di serie, il fattore di taratura e il punto di zero.

7 Manutenzione

Non è richiesto nessun particolare intervento di manutenzione.

7.1 Pulizia esterna

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

7.2 Guarnizioni

Le guarnizioni del sensore Promag H devono essere periodicamente sostituite, in special modo quelle asettiche.

Il periodo tra una sostituzione e l'altra dipende dalla frequenza e dalla temperatura dei cicli di lavaggio e dalla temperatura del fluido.

Guarnizioni di sostituzione (accessori) →  77.

8 Accessori

Per il trasmettitore e il sensore sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser, che possono essere ordinati separatamente. L'Organizzazione di Assistenza Endress+ Hauser locale è a disposizione per una consulenza al momento della scelta e per definire il codice d'ordine appropriato.

8.1 Accessori specifici dello strumento

| Accessori | Descrizione | Codice d'ordine |
|---------------------------------|---|-----------------------------|
| Trasmettitore Proline Promag 50 | Trasmettitore di sostituzione o di scorta. Definire le seguenti specifiche tramite il codice d'ordine: <ul style="list-style-type: none"> ■ Approvazioni ■ Grado di protezione / versione ■ Cavo per la versione separata ■ Ingresso cavo ■ Display / alimentazione / funzionamento ■ Software ■ Uscite / ingressi | 50XXX - XXXX * * * * * * |

8.2 Accessori specifici per il principio di misura

| Accessori | Descrizione | Codice d'ordine |
|--|---|-------------------|
| Set di montaggio per Trasmettitore Promag 50 | Set di montaggio per il trasmettitore (versione separata). Adatto per: <ul style="list-style-type: none"> ■ Montaggio a parete ■ Montaggio su palina ■ Montaggio a fronte quadro Set di montaggio per la custodia da campo in alluminio. Adatto per: <ul style="list-style-type: none"> ■ Montaggio su palina | DK5WM - * |
| Kit di montaggio per l'installazione a parete del Promag H | Kit per il montaggio a parete del sensore Promag H. | DK5HM - ** |
| Cavo per la versione separata | Cavi per bobine e cavi di segnale, lunghezze variabili. | DK5CA - * * |
| Kit di montaggio per Promag D, versione wafer | Il kit di montaggio comprende: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tiranti di montaggio ■ Dadi completi di rondelle ■ Guarnizioni delle flange ■ Manicotti di centraggio (se richiesti per la flangia) | DKD** - ** |
| Set di guarnizioni per Promag D | Set di guarnizioni, formato da due guarnizioni della flangia. | DK5DD - *** |
| Kit di montaggio per Promag H | Il kit di montaggio comprende: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Connessioni al processo ■ Elementi di fissaggio filettati ■ Guarnizioni | DKH** - **** |
| Set di guarnizioni per Promag H | Per sostituzione ordinaria delle guarnizioni del sensore Promag H. | DK5HS - *** |
| Dima di saldatura Promag H | Niplo a saldare come connessione al processo: maschera apposita per installazione sulla tubazione. | DK5HW - * * * * |
| Connessione adattatore per Promag A, H | Adattatori per l'installazione di un sensore Promag 10 H al posto di un sensore Promag 30/33 A o Promag 30/33 H DN 25. | DK5HA - * * * * * |
| Anelli di messa a terra per Promag H | Anelli di messa a terra per l'equalizzazione di potenziale. | DK5HR - *** |
| Cavo di messa a terra per Promag L, W, P | Cavo di messa a terra per l'equalizzazione di potenziale. | DK5GC - * * * |

| Accessori | Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|----------------------------|
| Disco di messa a terra per Promag L, W, P | Disco di messa a terra per l'equalizzazione di potenziale. | DK5GD – * * * * * |
| Display di processo RIA45 | Display multifunzione a 1 canale: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso universale ■ Alimentazione trasmettitore ■ Relè di soglia ■ Uscita analogica | RIA45 – * * * * * |
| Display di processo RIA251 | Display digitale da campo per l'integrazione nel circuito 4... 20 mA. | RIA251 – ** |
| Display da campo RIA16 | Display digitale da campo per l'integrazione nel circuito 4... 20 mA. | RIA16 – *** |
| Application Manager RMM621 | Registrazione elettronica, visualizzazione, regolazione, controllo, archiviazione e monitoraggio di eventi e allarmi per segnali di ingresso digitali e analogici. Valori e condizioni sono trasmessi mediante segnali di uscita digitali e analogici. Trasmissione a distanza di allarmi, valori in ingresso e valori calcolati mediante modem GSM o PSTN. | RMM621 – * * * * * * * * * |

8.3 Accessori specifici per la comunicazione

| Accessori | Descrizione | Codice d'ordine |
|--|---|----------------------|
| Terminale portatile Field Xpert SFX 100 HART | Terminale portatile per la configurazione a distanza e l'interrogazione di valori misurati tramite l'uscita in corrente HART (4...20 mA) e FOUNDATION Fieldbus. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni. | SFX100 – * * * * * * |
| Fieldgate FXA320 | Gateway per l'interrogazione a distanza di sensori e attuatori HART tramite web browser: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso a 2 canali (4...20 mA) ■ 4 ingressi binari con funzione di contatore evento e misura di frequenza ■ Comunicazione via modem, Ethernet o GSM ■ Visualizzazione mediante Internet/Intranet su web browser e/o telefono cellulare WAP ■ Monitoraggio del valore soglia con segnalazione mediante e-mail o SMS in caso di allarme ■ Marcatura oraria sincronizzata di tutti i valori misurati. | FXA320 – * * * * * |
| Fieldgate FXA520 | Gateway per l'interrogazione a distanza di sensori e attuatori HART tramite web browser: <ul style="list-style-type: none"> ■ Web server per il monitoraggio a distanza di 1-30 punti di misura ■ Versione a sicurezza intrinseca [EEx ia]IIC per applicazioni in aree pericolose ■ Comunicazione via modem, Ethernet o GSM ■ Visualizzazione mediante Internet/Intranet su web browser e/o telefono cellulare WAP ■ Monitoraggio del valore soglia con segnalazione mediante e-mail o SMS in caso di allarme ■ Marcatura oraria sincronizzata di tutti i valori misurati ■ Diagnostica e configurazione a distanza degli strumenti HART collegati | FXA520 – * * * * * |
| FXA195 | Commubox FXA195 collega trasmettitori intelligenti a sicurezza intrinseca con protocollo HART alla porta USB di un PC. Questo consente il funzionamento a distanza dei trasmettitori con l'ausilio dei software di configurazione (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 la configurazione dei misuratori. Il software Applicator può essere scaricato da Internet o 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 è impiegato con il pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e usati come certificazione ufficiale. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni. | 50098801 |
| FieldCare | FieldCare è il software Endress+Hauser su base FDT per la gestione delle risorse. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti, presenti nel sistema e ne semplifica la gestione. Le informazioni di stato sono anche un mezzo semplice ma efficace per verificarne stato e condizioni. | Vedere la pagina relativa ai prodotti sul sito Web di Endress+Hauser: www.endress.com |
| 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 - ***** |
| FXA193 | Interfaccia di servizio, dal dispositivo al PC, per il funzionamento tramite FieldCare. | FXA193 - * |

9 Ricerca guasti

9.1 Istruzioni di ricerca guasti

Se si verifica un guasto dopo la messa in servizio o durante il funzionamento, effettuare la ricerca guasti in base al seguente elenco di controlli. Questa procedura conduce direttamente alla causa dell'anomalia e suggerisce le opportune soluzioni.

| Controllo del display | |
|--|---|
| Display cieco e segnale di uscita assente. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tensione di alimentazione → morsetti 1, 2 2. Verificare il fusibile della linea di alimentazione →  92 85...260 V c.a.: 0,8 A ritardato / 250 V 20...55 V c.a. / 16...62 V c.c.: 2 A ritardato / 250 V 3. Elettronica di misura difettosa → ordinare le parti di ricambio →  77 |
| Display cieco, ma segnale di uscita presente. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare che il flat-cable del modulo display sia correttamente inserito nella scheda dell'amplificatore →  88 2. Modulo del display difettoso → ordinare le parti di ricambio →  77 3. Elettronica di misura difettosa → ordinare le parti di ricambio →  77 |
| Testi sul display in lingua straniera. | Scollegare l'alimentazione. Premendo contemporaneamente i pulsanti  riaccendere lo strumento. Il testo sul display apparirà in Inglese (predefinito) e sarà visualizzato con il massimo contrasto. |
| È visualizzato il valore di misura, ma non è presente alcun segnale all'uscita in corrente o impulsi. | Scheda dell'elettronica difettosa → ordinare le parti di ricambio →  77 |
| ↓ | |
| Messaggi d'errore sul display | |
| <p>Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o durante il funzionamento vengono visualizzati immediatamente.</p> <p>I messaggi di errore sono segnalati mediante diverse icone, Il loro significato è indicato qui di seguito (esempio):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipo d'errore: S = errore di sistema, P = errore di processo – Tipo di messaggio d'errore: ! = Messaggio di guasto, ! = Messaggio di avviso – TUBO VUOTO = Tipo di errore, es. il tubo di misura è parzialmente pieno o completamente vuoto – 03:00:05 = durata dell'errore in corso (in ore, minuti e secondi) – #401 = codice di errore <p> Pericolo!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vedere le informazioni a →  62 ■ Il sistema di misura interpreta simulazioni e ritorno a zero positivo come errori di sistema, ma li visualizza solo come messaggi di avviso. | |
| Codice d'errore: N. 001 – 399 N. 501 – 699 | Si è verificato un errore di sistema (errori dello strumento) →  81 |
| Codice d'errore: N° 401 – 499 | Si è verificato un errore di processo (errori applicativi) →  83 |
| ↓ | |
| Altri tipi d'errore (privi di messaggio) | |
| Possono verificarsi altri tipi di errore. | Diagnostica e correzione →  84 |

9.2 Messaggi di errore di sistema

I gravi errori di sistema sono rilevati dal dispositivo **sempre** come "Messaggio di guasto" e sono segnalati sul display con il simbolo del lampo (⚡). I messaggi di guasto hanno un effetto immediato su ingressi e uscite.



Pericolo!

In caso di errori particolarmente gravi, il misuratore di portata deve essere reso al produttore in conto riparazione. Seguire le procedure necessarie, riportate a → 6, prima di restituire il misuratore di portata a Endress+Hauser. Allegare sempre un modulo della "Dichiarazione di decontaminazione" attentamente compilato. Una copia di questo modulo è riprodotta alla fine di questo manuale.



Nota!

Consultare anche le informazioni a → 62.

| N. | Messaggio di errore / Tipo | Causa | Rimedio (parte di ricambio → 87) |
|---|-------------------------------------|---|--|
| 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: EEPROM HW AMPL. ⚡: # 011 | Amplificatore: memoria EEPROM difettosa | Sostituire la scheda dell'amplificatore. |
| 012 | S: EEPROM SW AMPL. ⚡: # 012 | Amplificatore: errore di accesso ai dati 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 questi errori; i valori predefiniti saranno inseriti automaticamente, al posto dei parametri errati. Nota! Il misuratore dovrà essere riavviato, se si verifica un errore nel blocco del totalizzatore (v. 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. Il modulo S-DAT è 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 modulo DAT sostitutivo sia compatibile con l'elettronica di misura. Controllare: - il numero di serie della parte di ricambio - il codice di revisione hardware |
| 032 | S: SW DAT SENSORE ⚡: # 032 | | 3. Sostituire le schede elettroniche se necessario. 4. Inserire il modulo S-DAT sulla scheda dell'amplificatore. |
| N. # 1xx → Errore software | | | |
| 101 | S: GUADAGNO ERRORE AMP. ⚡: # 101 | Scostamento di guadagno confrontato con il guadagno di riferimento > 25%. | Sostituire la scheda dell'amplificatore. |
| 111 | S: CONTROLLO CHECKSUM ⚡: # 111 | Errore di checksum del totalizzatore. | 1. Riavviare il misuratore. 2. Sostituire la scheda dell'amplificatore, se necessario. |
| 121 | S: COMPATIB. A / C !: # 121 | A causa delle versioni software differenti, la scheda di I/O e quella dell'amplificatore sono solo parzialmente compatibili (possibili restrizioni delle funzioni). Nota! - Questo messaggio è presente solo nell'elenco cronologico degli errori. - Il display non visualizza nulla. | I moduli con versione software precedente devono essere aggiornati con la versione software adatta mediante "FieldCare" oppure devono essere sostituiti. |

| N. | Messaggio di errore / Tipo | Causa | Rimedio (parte di ricambio → 87) |
|--|---|--|--|
| N. # 2xx → Errore in DAT / assenza di comunicazione | | | |
| 251 | S: COMUNICAZIONE I/O !: # 251 | Errore di comunicazione interno sulla scheda dell'amplificatore. | Sostituire la scheda dell'amplificatore. |
| 261 | S: COMUNICAZIONE I/O !: # 261 | Manca la trasmissione dati tra amplificatore e scheda di I/O o il trasferimento dati è errato. | Controllare i contatti del bus di trasmissione dati. |
| N° # 3xx → Superate soglie sistema | | | |
| 321 | S: COR. TOT. BOBINE. !: # 321 | Sensore: la corrente delle bobine è fuori tolleranza. | <p> Attenzione! Disattivare l'alimentazione prima di toccare il cavo di alimentazione delle bobine, il relativo connettore o le schede dell'elettronica di misura!</p> <p>Versione separata:</p> <ol style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio dei morsetti 41/42 → 44 Controllare il connettore del cavo di alimentazione delle bobine. <p>Versione compatta e separata: Sostituire le schede dell'elettronica di misura, se necessario.</p> |
| 339 ... | S: USCITA CORR. BLOCCATA n !: # 339...342 | I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura portata pulsante) per 60 secondi non possono essere cancellati o trasmessi. | <ol style="list-style-type: none"> Cambiare l'impostazione del valore superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. Aumentare o ridurre la portata, se possibile. <p>Consigli in caso di categoria di errore = MESSAGGIO DI GUASTO (!)</p> <ul style="list-style-type: none"> Configurare la risposta dell'uscita all'errore su "VALORE ATTUALE", affinché si possa svuotare il buffer temporaneo. Azzerare la memoria temporanea come descritto al punto 1. |
| 343 ... | S: USCITA FREQ. BLOCCATA n | | |
| 346 | !: # 343...346 | | |
| 347 ... | S: USCITA FREQ. BLOCCATA n !: # 343...346 | I quantitativi di portata, memorizzati temporaneamente (modalità di misura portata pulsante) per 60 secondi non possono essere cancellati o trasmessi. | <ol style="list-style-type: none"> Aumentare l'impostazione del valore degli impulsi Aumentare la frequenza impulsi max., se il totalizzatore è in grado di gestire un numero maggiore di impulsi. Aumentare o ridurre la portata, se possibile. <p>Consigli in caso di categoria di errore = MESSAGGIO DI GUASTO (!)</p> <ul style="list-style-type: none"> Configurare la risposta dell'uscita all'errore su "VALORE ATTUALE", affinché si possa svuotare il buffer temporaneo. Azzerare la memoria temporanea come descritto al punto 1. |
| 351 ... | S: CAMPO CORRENTE n !: # da 351 a 354 | Uscita in corrente: la portata è fuori campo. | <ol style="list-style-type: none"> Cambiare l'impostazione del valore superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. Aumentare o ridurre la portata, se possibile. |
| 354 | | | |
| 355 ... | S: CAMPO FREQUENZA n !: # 355...358 | Uscita in frequenza: la portata è fuori campo. | <ol style="list-style-type: none"> Cambiare l'impostazione del valore superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. Aumentare o ridurre la portata, se possibile. |
| 358 | | | |
| 359 ... | S: CAMPO IMPULSO !: # 359...362 | Uscita impulsi: la frequenza dell'uscita impulsi è fuori campo. | <ol style="list-style-type: none"> Aumentare l'impostazione del valore degli impulsi 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> <ul style="list-style-type: none"> Variante 1: Inserire l'intervallo minimo in cui l'impulso deve essere presente al contatore collegato per assicurarne la registrazione. Variante 2: Inserire la frequenza (impulso) massima come metà del "valore reciproco", che un impulso deve presentare al contatore collegato per assicurarne la registrazione. <p>Esempio: La frequenza massima d'ingresso del contatore collegato è 10 Hz. La larghezza d'impulso da inserire sarà:</p> $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ Ridurre la portata. |

a0004437

| N. | Messaggio di errore / Tipo | Causa | Rimedio (parte di ricambio → 87) |
|--|---|--|--|
| 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 che la procedura venga terminata. Lo strumento si riavvierà automaticamente. |
| 502 | S: CARICAM./SCARICAM. ATT. !: # 502 | Upload/download dei dati del dispositivo mediante software operativo. Attualmente, non sono eseguibili altre funzioni. | Attendere che la procedura venga terminata. |
| N. # 6xx → Modalità di simulazione attiva | | | |
| 601 | S: RITORNO A ZERO POSITIVO !: # 601 | Il ritorno a zero positivo è attivato.  Pericolo! Questo messaggio ha la massima priorità di visualizzazione! | Disattivare il ritorno a zero positivo. |
| 611 ... 614 | S: SIM. CORR. USCITA. n !: # 611...614 | Simulazione dell'uscita in corrente attiva | |
| 621 ... 624 | S: SIM. FREQ. USCITA. n !: # 621...624 | Simulazione dell'uscita in frequenza attiva | Disattivare la simulazione |
| 631 ... 634 | S: SIM. IMPULSO n !: # 631...634 | Simulazione attiva dell'uscita impulsi | Disattivare la simulazione |
| 641 ... 644 | S: SIM. USC STAT. n !: # da 641 a 644 | Simulazione uscita di stato attiva. | Disattivare la simulazione |
| 671 ... 674 | S: SIM. ING STATO n !: # 671...674 | Simulazione ingresso di stato attivo | Disattivare la simulazione |
| 691 | S: SIM. MODALITÀ DI SICUREZZA !: # 691 | Simulazione attiva della risposta all'errore (uscite) | Disattivare la simulazione |
| 692 | S: SIM. MISURA !: # 692 | È attiva la simulazione di una variabile misurata (es. portata massica). | Disattivare la simulazione |
| 698 | S: TEST DISP. ATT. !: # 698 | Il misuratore è stato controllato in loco mediante il dispositivo di controllo e simulazione. | – |

9.3 Messaggi d'errore di processo



Nota!

Consultare anche le informazioni a → 62.

| N. | Messaggio di errore / Tipo | Causa | Rimedio (parte di ricambio → 87) |
|--|----------------------------|---|---|
| P = Errore di processo † = Messaggio di guasto (con effetto sulle uscite) ! = Messaggio di avviso (senza effetto sulle uscite) | | | |
| 401 | TUBO VUOTO †: # 401 | Tubo di misura solo parzialmente pieno | 1. Controllare le condizioni di processo dell'impianto 2. Riempire il tubo di misura |
| 461 | TARAT. NON OK !: #461 | La taratura EPD (allarme tubo vuoto) non è possibile perché la conducibilità del fluido è troppo alta o troppo bassa. | Non si può utilizzare la funzione EPD con fluidi di questo tipo. |
| 463 | PIENO = VUOTO †: # 463 | I valori di taratura sono gli stessi sia per il tubo vuoto sia per quello pieno e quindi sbagliati. | Ripetere la taratura, assicurandosi che la procedura sia corretta → 74. |

9.4 Errori di processo senza messaggi

| Sintomi | Rimedio |
|--|---|
| Osservazioni: A volte per correggere un errore occorre cambiare alcune impostazioni della matrice operativa. | |
| I valori di portata sono negativi, anche se il fluido scorre in avanti attraverso il tubo. | <ol style="list-style-type: none"> Versione separata: <ul style="list-style-type: none"> Staccare l'alimentazione e controllare il cablaggio → 44 Se necessario, invertire i collegamenti ai morsetti 41 e 42 Modificare conseguentemente l'impostazione nella funzione "DIREZIONE INSTALLAZIONE SENSORE" |
| Il valore misurato fluttua anche se la portata è costante | <ol style="list-style-type: none"> Controllare la messa a terra e l'equalizzazione di potenziale → 54 Controllare che nel fluido non vi siano bolle d'aria. Nella funzione "SMORZAMENTO SISTEMA" → aumentare il valore |
| Il display segna un valore di portata anche se il fluido è fermo ed il tubo di misura è pieno. | <ol style="list-style-type: none"> Controllare la messa a terra e l'equalizzazione di potenziale → 54 Controllare che nel fluido non vi siano bolle d'aria. Attivare la funzione "TAGLIO BASSA PORTATA", ossia inserire o aumentare il valore del punto di commutazione. |
| Il display segna un valore misurato anche se il tubo di misura è vuoto. | <ol style="list-style-type: none"> Eeguire la regolazione di tubo vuoto/tubo pieno e poi attivare il controllo di tubo vuoto → 74 Versione separata: controllare i morsetti del cavo EPD → 44 Riempire il misuratore |
| Il segnale dell'uscita in corrente è sempre 4 mA, indipendentemente dal valore della portata istantanea. | <ol style="list-style-type: none"> Selezionare la funzione "INDIRIZZO BUS" e impostarla su "0". Valore di taglio troppo alto. Ridurre il valore nella funzione "TAGLIO BASSA PORTATA". |
| <p>L'errore non può essere corretto oppure ne viene visualizzato uno non descritto sopra.</p> <p>In questi casi, contattare l'Assistenza Endress+Hauser.</p> | <p>Per questo tipo di anomalie sono disponibili le seguenti soluzioni:</p> <p>Richiesta d'intervento di un tecnico Endress+Hauser Per contattare il nostro centro di assistenza per richiedere l'intervento di un tecnico, è opportuno disporre delle seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> Breve descrizione dell'errore Specifiche riportate sulla targhetta (→ 7): codice d'ordine, numero di serie <p>Restituzione a Endress+Hauser Seguire le procedure necessarie (→ 6) prima di rendere a Endress+Hauser un misuratore di portata, che richiede una riparazione o taratura.</p> <p>Allegare sempre al misuratore di portata il modulo della "Dichiarazione di conformità" debitamente compilato. Una copia di questo modulo è riprodotta alla fine di questo manuale.</p> <p>Sostituzione dell'elettronica del trasmettitore Componenti difettosi dell'elettronica di misura → ordinare le parti di ricambio → 77</p> |

9.5 Risposte delle uscite agli errori



Nota!

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

Si può usare il ritorno a zero positivo (soppressione delle basse portate) per impostare i valori che i segnali d'uscita in corrente, impulsi o di stato devono assumere in caso d'interruzione della misura durante, ad es., la pulizia della tubazione. Questa funzione ha la massima priorità: le simulazioni, ad esempio, sono soppresse.

| Modalità di sicurezza delle uscite e dei totalizzatori | | |
|---|---|---|
| | Errore di processo o di sistema in corso | Ritorno a zero positivo attivato |
| <p> Pericolo! Gli errori di sistema o di processo classificati come "Messaggi di avviso" non hanno alcun effetto su ingressi e uscite. V. informazioni a → 65</p> | | |
| Uscita in corrente | <p>VALORE MINIMO 0-20 mA → 0 mA 4-20 mA → 2 mA 4-20 mA HART → 2 mA 4-20 mA NAMUR → 3,5 mA 4-20 mA HART NAMUR → 3,5 mA 4-20 mA US → 3,75 mA 4-20 mA HART US → 3,75 mA 0-20 mA (25 mA) → 0 mA 4-20 mA (25 mA) → 2 mA 4-20 mA (25 mA) HART → 2 mA</p> <p>VALORE MASSIMO 0-20 mA → 22 mA 4-20 mA → 22 mA 4-20 mA HART → 22 mA 4-20 mA NAMUR → 22,6 mA 4-20 mA HART NAMUR → 22,6 mA 4-20 mA US → 22,6 mA 4-20 mA HART US → 22,6 mA 0-20 mA (25 mA) → 25 mA 4-20 mA (25 mA) → 25 mA 4-20 mA (25 mA) HART → 25 mA</p> <p>ULTIMO VALORE È generato in uscita l'ultimo valore valido (prima che si verificasse il guasto).</p> <p>VALORE ATTUALE Visualizzazione del valore misurato, sulla base della misura di portata corrente. Il guasto viene ignorato.</p> | Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero" |
| Uscita impulsi | <p>VALORE MIN/MAX → VALORE DI RIPOSO Uscita segnale → nessun impulso</p> <p>ULTIMO VALORE È generato in uscita l'ultimo valore valido (prima che si verificasse il guasto).</p> <p>VALORE ATTUALE L'errore è ignorato ed è trasmesso il normale valore misurato sulla base delle misure di portata in corso.</p> | Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero" |

| Modalità di sicurezza delle uscite e dei totalizzatori | | |
|--|--|---|
| | Errore di processo o di sistema in corso | Ritorno a zero positivo attivato |
| Uscita in frequenza | <p><i>Valore di riposo</i> Uscita segnale → 0 Hz</p> <p><i>LIVELLO DI SICUREZZA</i> Indicazione della frequenza specificata nella funzione VALORE DI SICUREZZA.</p> <p><i>ULTIMO VALORE</i> La visualizzazione del valore misurato si basa sull'ultimo valore salvato, prima che si verificasse l'errore.</p> <p><i>VALORE ATTUALE</i> Visualizzazione del valore misurato, sulla base della misura di portata corrente. Il guasto è ignorato.</p> | Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero" |
| Totalizzatore | <p><i>STOP</i> I totalizzatori si fermano fino alla correzione dell'errore.</p> <p><i>VALORE ATTUALE</i> Il guasto viene ignorato. I totalizzatori continuano il conteggio in base al valore di portata istantanea.</p> <p><i>ULTIMO VALORE</i> Il totalizzatore continua a calcolare la portata in base all'ultimo valore valido (prima che si verificasse l'errore).</p> | Il totalizzatore si ferma |
| Uscita di stato | In caso di guasto o mancanza dell'alimentazione: uscita di stato → non conduce | Nessun effetto sull'uscita di stato |

9.6 Parti di ricambio

Le informazioni dettagliate sulla ricerca guasti sono riportate nei precedenti paragrafi → 80
Inoltre, il misuratore dispone anche di funzioni di autodiagnostica continua, oltre a funzioni di diagnostica tramite visualizzazione di messaggi di errore.

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



Nota!

Le parti di ricambio possono essere ordinate direttamente all'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser indicando il numero di serie riportato sulla targhetta del trasmettitore → 7

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

- parte di ricambio
- parti aggiuntive, piccoli particolari (viti di fissaggio, ecc.)
- istruzioni di montaggio
- imballaggio

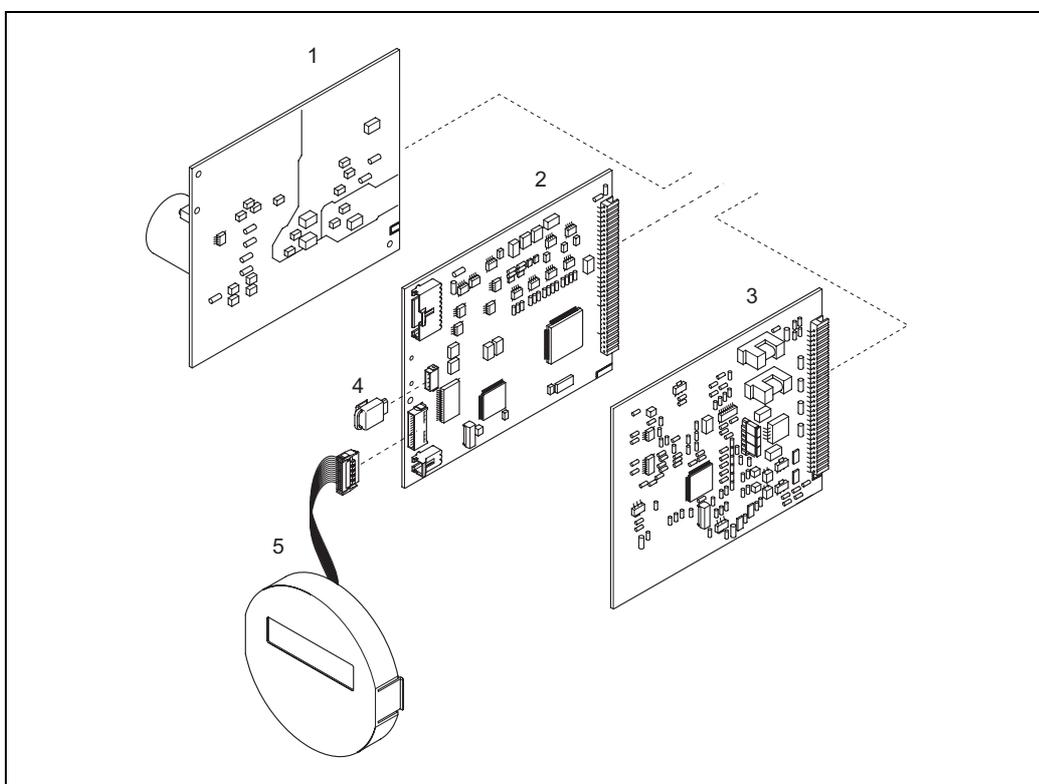


Fig. 52: Parti di ricambio per il trasmettitore Promag 50 (custodie da campo e da parete)

- 1 Scheda di alimentazione (85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.)
- 2 Scheda dell'amplificatore
- 3 Scheda di I/O (modulo COM)
- 4 HistoROM / S-DAT (memoria dati sensore)
- 5 Modulo display

9.6.1 Rimozione ed installazione delle schede

Custodia da campo: rimozione e installazione delle schede → 53



Attenzione!

- Rischio di scossa elettrica.
I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di togliere il coperchio del vano dell'elettronica, assicurarsi che l'alimentazione sia disattivata.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare i componenti elettronici o comprometterne la funzionalità. Si raccomanda di operare su una superficie di lavoro collegata a terra e costruita apposta per strumenti sensibili all'elettricità statica.
- In caso non si possa garantire che l'intensità dielettrica del dispositivo sia mantenuta durante i seguenti passaggi, eseguire un controllo appropriato, secondo le specifiche del costruttore.
- 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.



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

1. Disattivare l'alimentazione.
2. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica dalla custodia del trasmettitore.
3. Togliere il display locale (1) come segue:
 - Premere le linguette di fermo laterali (1.1) e rimuovere il modulo display.
 - Staccare il cavo piatto (1.2) del modulo display dalla scheda dell'amplificatore.
4. Togliere le viti ed il coperchio (2) dal vano dell'elettronica.
5. Rimuovere le schede (4, 6): Infilare una punta sottile nel foro (3), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
6. Per rimuovere la scheda dell'amplificatore (5):
 - Scollegare dalla scheda il connettore del cavo di segnale dell'elettrodo (5.1), incluso l'S-DAT (5.3).
 - Aprire il fermo del connettore del cavo di alimentazione delle bobine (5.2) e scollegare con delicatezza il connettore dalla scheda, senza movimenti in avanti e in dietro.
 - Infilare una punta sottile nel foro (3), predisposto per questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
7. Per l'installazione, seguire la procedura inversa.

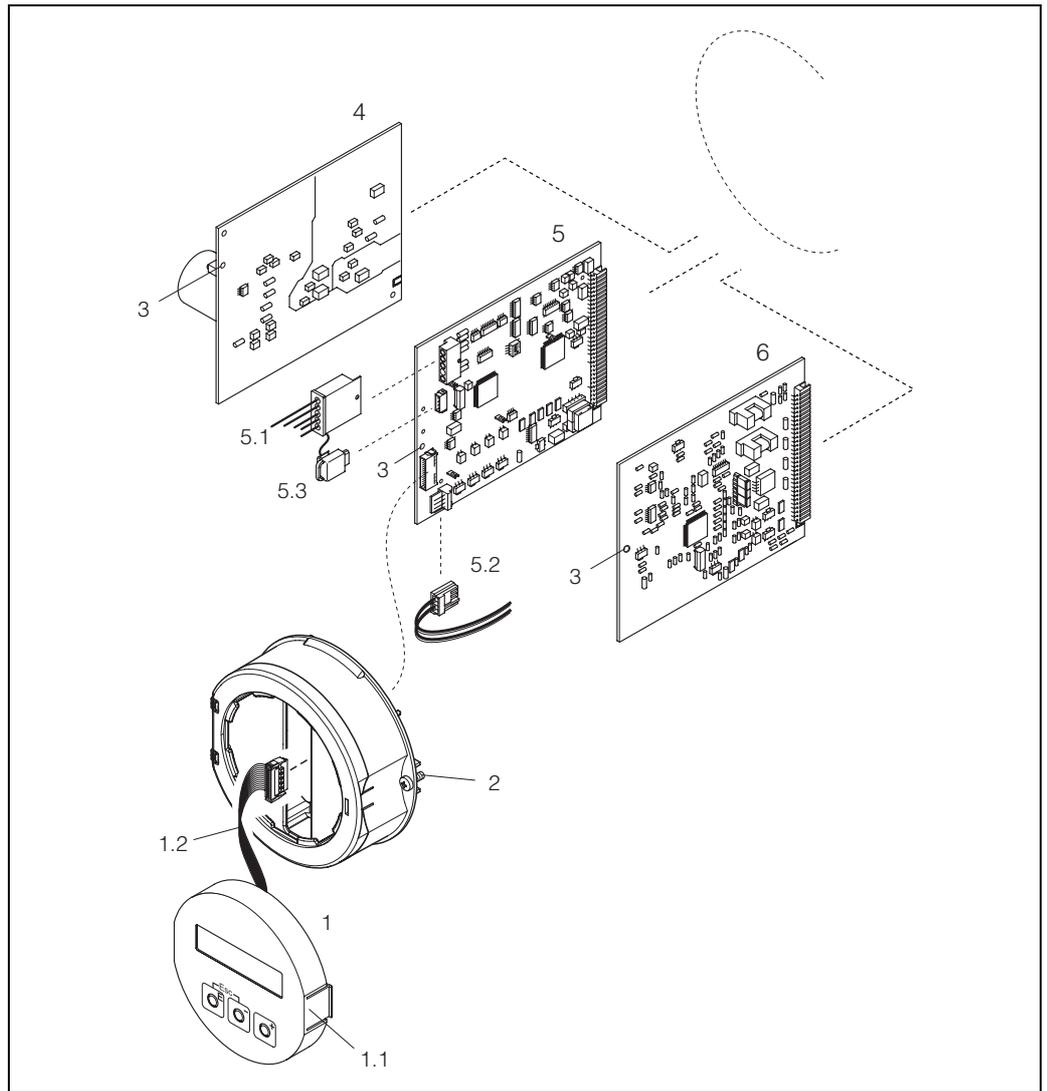


Fig. 53: Custodia da campo: rimozione e installazione delle schede

- 1 Display locale
- 1.1 Linguetta di fermo
- 1.2 Cavo piatto (modulo display)
- 2 Viti del coperchio del vano dell'elettronica
- 3 Foro per l'installazione/la rimozione delle schede
- 4 Scheda di alimentazione
- 5 Scheda dell'amplificatore
- 5.1 Cavo del segnale dell'elettrodo (sensore)
- 5.2 Cavo di alimentazione della bobina (sensore)
- 5.3 HistoROM / S-DAT (memoria dati del sensore)
- 6 Scheda di I/O

Custodia da parete: rimozione e installazione delle schede →  91

Attenzione!

■ Rischio di scossa elettrica.

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

■ Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare i componenti elettronici o comprometterne la funzionalità. Si raccomanda di operare su una superficie di lavoro collegata a terra e costruita apposta per strumenti sensibili all'elettricità statica.

■ In caso non si possa garantire che l'intensità dielettrica del dispositivo sia mantenuta durante i seguenti passaggi, eseguire un controllo appropriato, secondo le specifiche del costruttore.

■ 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.



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

1. Disattivare l'alimentazione.
2. Svitare ed estrarre le viti e aprire il coperchio incernierato (1) dalla custodia. Togliere le viti del modulo dell'elettronica (2).
3. Quindi spingere in alto il modulo e tirarlo il più lontano possibile dalla custodia da parete.
4. Scollegare dalla scheda dell'amplificatore i seguenti connettori dei cavi (7):
 - Connettore del cavo di segnale dell'elettrodo (7.1), incluso S-DAT (7.3).
 - Connettore del cavo della bobina (7.2) Aprire il fermo del connettore del cavo di alimentazione delle bobine e scollegare con delicatezza il connettore dalla scheda, senza movimenti in avanti e in dietro.
 - Connettore del cavo piatto (3) del modulo display.
5. Togliere le viti ed il coperchio (4) del vano dell'elettronica.
6. Rimuovere le schede (6, 7, 8): Infilare una punta sottile nel foro (5), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
7. Per l'installazione, seguire la procedura inversa.

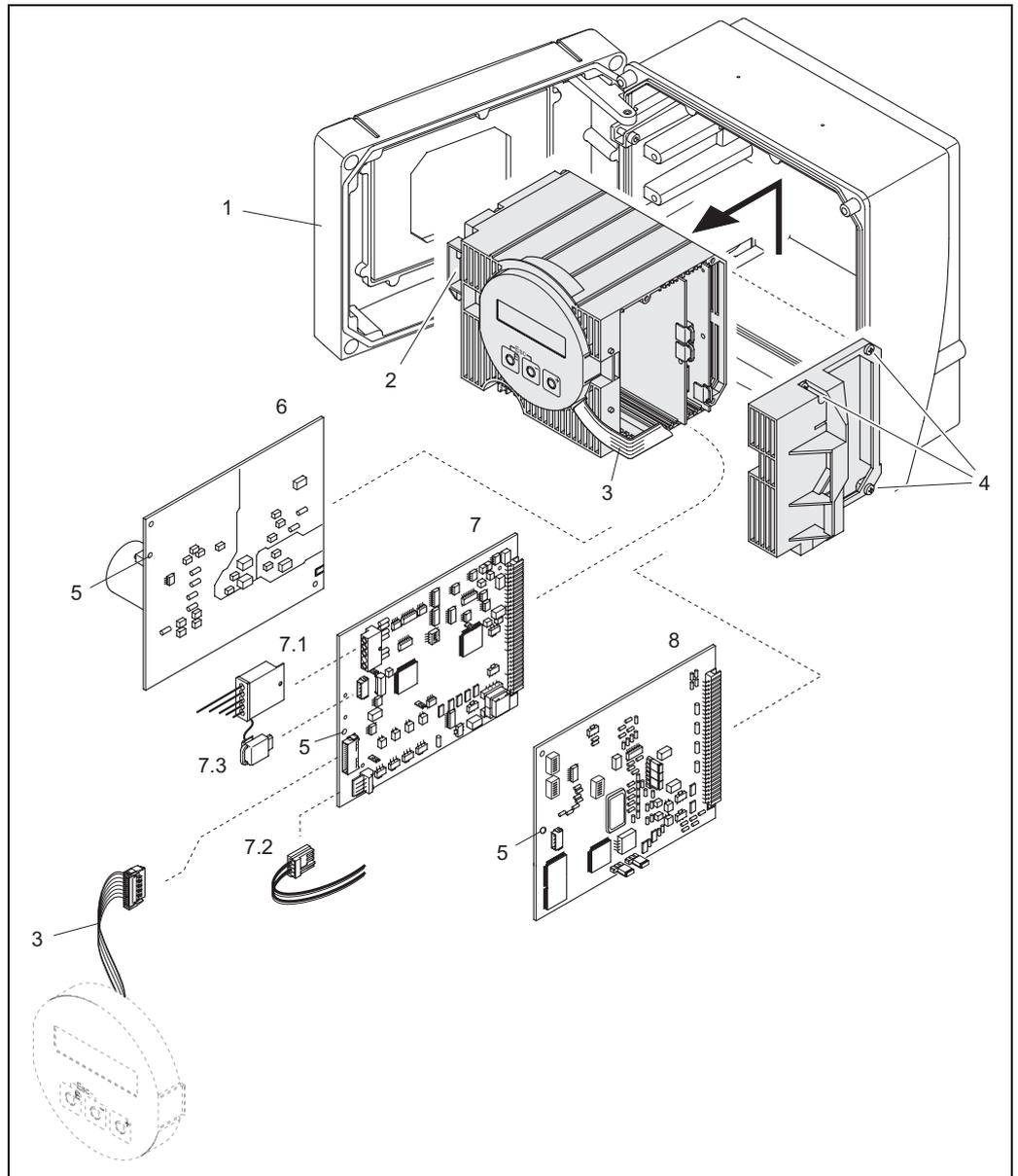


Fig. 54: Custodia da parete: rimozione e installazione delle schede

- 1 Coperchio della custodia
- 2 Modulo dell'elettronica
- 3 Cavo piatto (modulo display)
- 4 Coperchio del vano dell'elettronica (3 viti)
- 5 Foro per l'installazione/la rimozione delle schede
- 6 Scheda di alimentazione
- 7 Scheda dell'amplificatore
- 7.1 Cavo di segnale dell'elettrodo (sensore)
- 7.2 Cavo di alimentazione della bobina (sensore)
- 7.3 HistoROM / S-DAT (memoria dati del sensore)
- 8 Scheda di I/O

9.6.2 Sostituzione del fusibile del dispositivo



Attenzione!

Rischio di scossa elettrica. 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 nella scheda di alimentazione (→ 92).

Di seguito, la procedura per la sostituzione del fusibile:

1. Disattivare l'alimentazione.
2. Togliere la scheda di alimentazione: custodia da campo → 88, custodia da parete → 90
3. Togliere il cappuccio (1) e sostituire il fusibile (2).
Si raccomanda di utilizzare solo fusibili con queste caratteristiche:
 - Alimentazione 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
 - Strumenti certificati Ex → v. documentazione Ex.
4. Per l'installazione, seguire la procedura inversa.



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

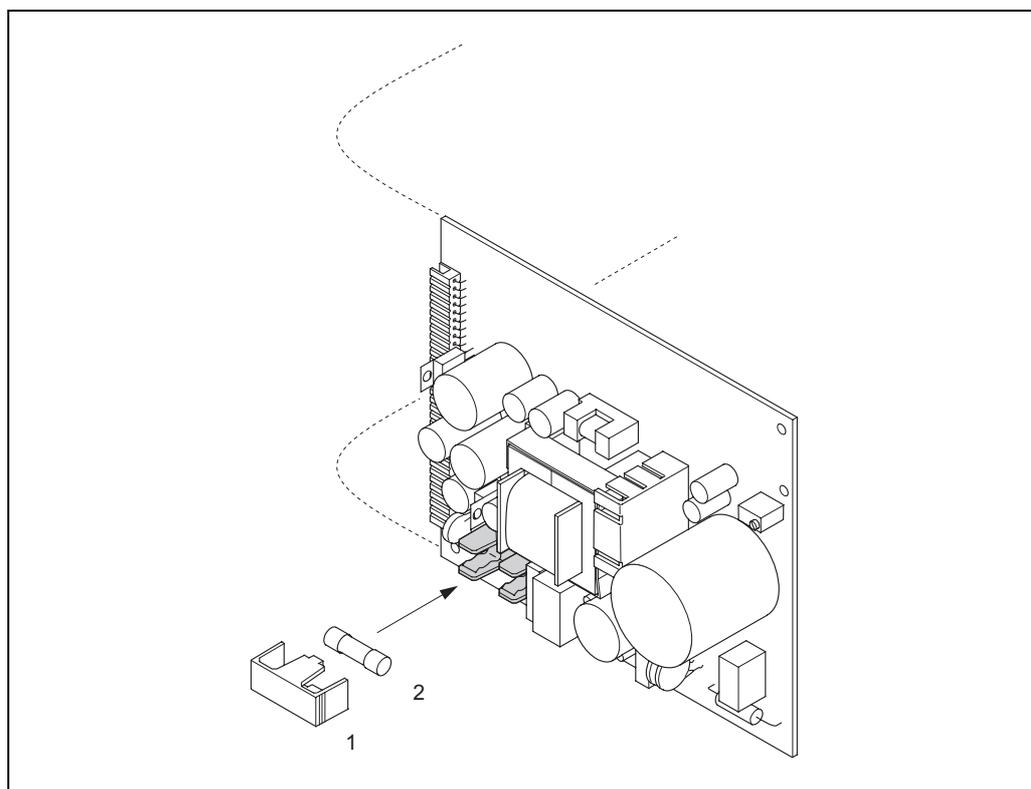


Fig. 55: Sostituzione del fusibile nella scheda di alimentazione

- 1 Coperchio di protezione
2 Fusibili

9.6.3 Sostituzione dell'elettrodo sostituibile

Il sensore Promag W (DN 350...2000; 14"...78") è disponibile in opzione con elettrodi misura sostituibili. La costruzione ne permette la sostituzione o la pulizia alle condizioni di processo.

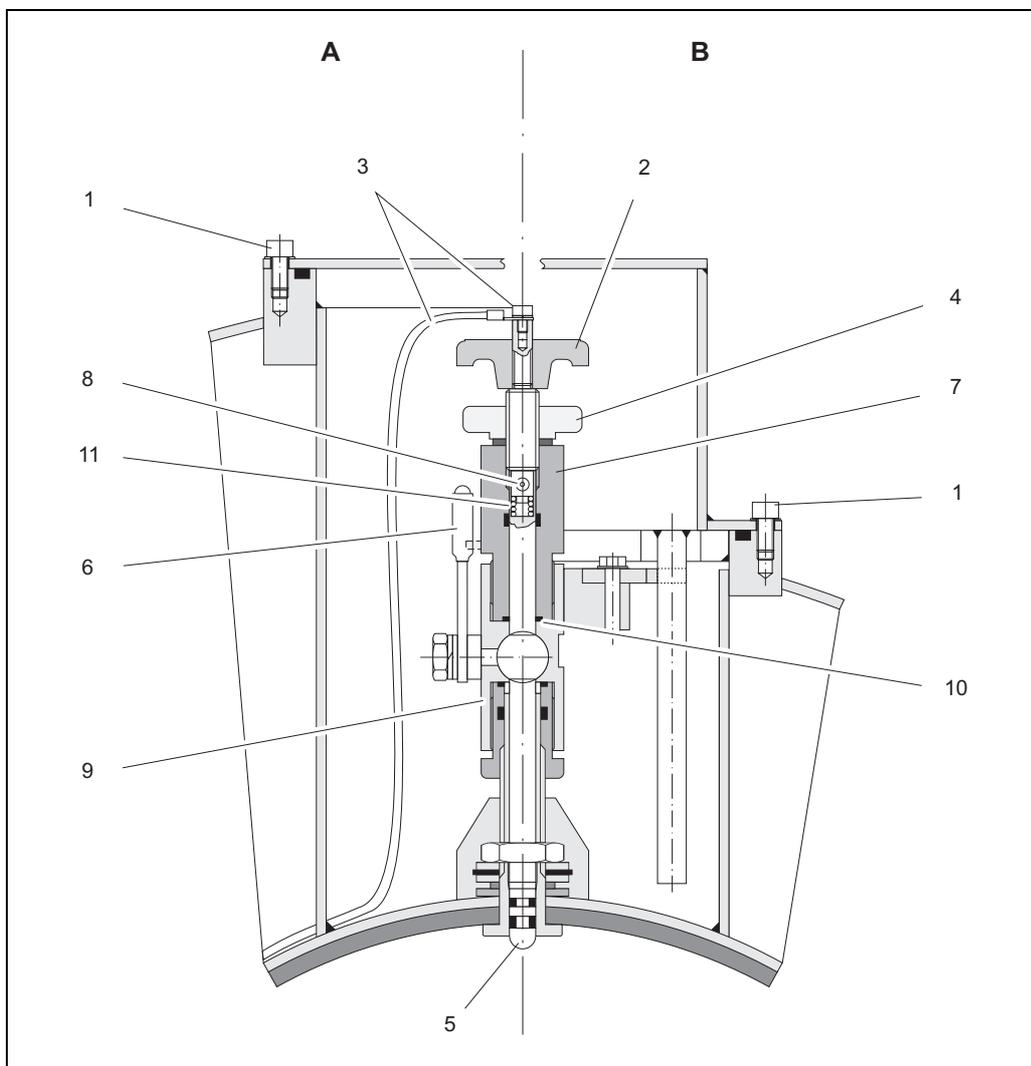


Fig. 56: Attrezzatura per la sostituzione degli elettrodi misura sostituibili

Vista A = DN 1200...2000 (48"...78")

Vista B = DN 350...1050 (14"...42")

- 1 Vite a brugola
- 2 Maniglia
- 3 Cavo dell'elettrodo
- 4 Dado zigrinato (controdado)
- 5 Elettrodo di misura
- 6 Valvola di intercettazione (valvola a sfera)
- 7 Cilindro di tenuta
- 8 Perno di chiusura (per la maniglia)
- 9 Custodia della valvola a sfera
- 10 Guarnizione (cilindro di tenuta)
- 11 Molla a spirale

| Rimozione dell'elettrodo | Installazione dell'elettrodo |
|---|---|
| 1 Allentare la vite a brugola (1) e togliere il coperchio. | 1 Inserire dal basso il nuovo elettrodo (5) nel cilindro di tenuta (7). Accertarsi che le guarnizioni sulla punta dell'elettrodo siano pulite. |
| 2 Togliere il cavo dell'elettrodo (3), fissato alla maniglia (2). | 2 Montare la maniglia (2) sopra l'elettrodo e inserire il perno di fermo (8) per fissarlo in posizione.  Pericolo! Accertarsi che la molla a spirale (11) sia inserita in modo tale da garantire sia il contatto elettrico che segnali di misura corretti. |
| 3 Allentare il dado zigrinato (4) manualmente. Questo dado serve da controdado. | 3 Arretrare l'elettrodo finché il suo puntale non sporge più dal cilindro di tenuta (7). |
| 4 Togliere l'elettrodo (5), ruotando la maniglia (2). Estrarre, quindi, l'elettrodo dal cilindro di tenuta (7) fino alla battuta.  Attenzione! Rischio di lesioni. Nelle condizioni di processo (pressione nelle tubazioni) l'elettrodo può improvvisamente rinculare contro il suo fermo. Esercitare una contropressione mentre si allenta l'elettrodo. | 4 Avvitare il cilindro di tenuta (7) sulla custodia della valvola a sfera (9) e serrarlo manualmente. La guarnizione (10) presente sul cilindro deve essere pulita e posizionata correttamente.  Nota! Verificare che i tubi flessibili in gomma sul cilindro di tenuta (7) e la valvola di intercettazione (6) siano del medesimo colore (rosso o blu). |
| 5 Chiudere la valvola di intercettazione (6) dopo aver estratto l'elettrodo fino alla battuta.  Attenzione! Non riaprire la valvola, onde evitare fuoriuscite di liquido. | 5 Aprire la valvola di intercettazione (6) e ruotare la maniglia (2) per avvitare l'elettrodo fino in fondo nel cilindro di tenuta. |
| 6 Togliere l'elettrodo insieme al cilindro di tenuta (7). | 6 Serrare il dado zigrinato (4) sul cilindro di tenuta in modo tale da fissare saldamente l'elettrodo nella sua posizione. |
| 7 Togliere la maniglia (2) dall'elettrodo (5), spingendo ed estraendo il perno di fermo (8). Attenzione a non perdere la molla a spirale (11). | 7 Usare la vite a brugola per assicurare il cavo dell'elettrodo (3) alla maniglia (2).  Pericolo! Accertarsi che la vite che assicura il cavo dell'elettrodo sia stretta saldamente, in modo tale da garantire sia il contatto elettrico che segnali di misura corretti. |
| 8 Rimuovere il vecchio elettrodo e montare quello nuovo. Gli elettrodi sostitutivi Endress+Hauser possono essere ordinati singolarmente. | 8 Rimontare il coperchio e stringere la vite a brugola (a). |

9.7 Restituzione



Pericolo!

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

Attenersi alla seguente procedura prima di restituire un misuratore di portata a Endress+Hauser, ad es. per una riparazione o una taratura:

- 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 d'uso speciali, ad es. le schede dei dati di sicurezza secondo EC REACH, regolamento n. 1907/2006 (registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche).
- Rimuovere ogni residuo. Fare particolare attenzione alle sedi delle guarnizioni ed alle eventuali crepe, che potrebbero nascondere dei depositi, soprattutto se la sostanza è pericolosa per la salute, es. infiammabile, tossica, caustica, cancerogena, ecc.



Nota!

Una copia del modulo è riprodotta nell'ultima pagina di questo manuale operativo.

9.8 Smaltimento

Rispettare le normative nazionali vigenti!

9.9 Revisioni software

| Data | Versione software | Modifiche del software | Istruzioni di funzionamento |
|---------|--|---|--------------------------------------|
| 11.2009 | Amplificatore: V 2.03.XX | Introduzione della cronologia di Calf | 71106181 / 12.09 71105332 / 11.09 |
| 06.2009 | Amplificatore: V 2.02.XX | Introduzione Promag L | 71095684 / 06.09 |
| 03.2009 | Amplificatore: V 2.02.XX | Introduzione di Promag D Introduzione di un nuovo diametro nominale | 71088677 / 03.09 |
| 11.2004 | Amplificatore: 1.06.01 Modulo di comunicazione: 1.04.00 | L'aggiornamento del software riguarda solo la produzione | 50097089 / 10.03 |
| 10.2003 | Amplificatore: 1.06.00 Modulo di comunicazione: 1.03.00 | Espansione del software: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gruppi linguistici ■ Uscita impulsiva della direzione del flusso liberamente selezionabile Nuove funzionalità: <ul style="list-style-type: none"> ■ Secondo totalizzatore ■ Retroilluminazione regolabile (display) ■ Contatore delle ore di funzionamento ■ Funzione di simulazione per l'uscita impulsiva ■ Contatore dei codici di accesso ■ Funzione di azzeramento (storico errato) ■ Caricamento/scaricamento mediante FieldTool | 50097089 / 10.03 |

| Data | Versione software | Modifiche del software | Istruzioni di funzionamento |
|---------|--|--|-----------------------------|
| 08.2003 | Modulo di comunicazione: 1.02.01 | Espansione del software: <ul style="list-style-type: none"> ■ Funzionalità nuove / revisionate Nuove funzionalità: <ul style="list-style-type: none"> ■ Campo corrente secondo NAMUR NE 43 ■ Funzione modalità di sicurezza ■ Funzione ricerca guasti ■ Messaggi di errore di sistema o di processo ■ Risposta dell'uscita di stato | 50097089 / 08.03 |
| 08.2002 | Amplificatore: 1.04.00 | Espansione del software: <ul style="list-style-type: none"> ■ Funzionalità nuove / revisionate Nuove funzionalità: <ul style="list-style-type: none"> ■ Campo corrente secondo NAMUR NE 43 ■ EPD (nuova modalità) ■ Funzione modalità di sicurezza ■ Funzione di conferma errore ■ Funzione ricerca guasti ■ Messaggi di errore di sistema o di processo ■ Risposta dell'uscita di stato | 50097089 / 08.02 |
| 03.2002 | Amplificatore: 1.03.00 | Espansione del software: <ul style="list-style-type: none"> ■ Idoneità per uso fiscale del Promag 50/51 | nessuno |
| 06.2001 | Amplificatore: 1.02.00 Modulo di comunicazione: 1.02.00 | Espansione del software: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nuove funzionalità: Nuove funzionalità: <ul style="list-style-type: none"> ■ Funzioni generali del dispositivo< ■ Funzione software "OED" ■ Funzione software "Larghezza impulso" | 50097089 / 06.01 |
| 09.2000 | Amplificatore: 1.01.01 Modulo di comunicazione: 1.01.00 | Espansione del software: <ul style="list-style-type: none"> ■ adattamenti funzionali | nessuno |
| 08.2000 | Amplificatore: 1.01.00 | Espansione del software: <ul style="list-style-type: none"> ■ adattamenti funzionali | nessuno |
| 04.2000 | Amplificatore: 1.00.00 Modulo di comunicazione: 1.00.00 | Software originale Compatibile con: <ul style="list-style-type: none"> ■ FieldTool ■ Commuwin II (versione 2.05.03 e successive) ■ HART Communicator DXR 275 (a partire da OS 4.6) con Rev. 1, DD1 | 50097089 / 04.00 |

**Nota!**

Upload o download tra le singole versioni software consentito solo mediante uno speciale software di servizio.

10 Dati tecnici

10.1 Dati tecnici in breve

10.1.1 Applicazione

→ 5

10.1.2 Funzionamento e struttura del misuratore

Principio di misura Misura elettromagnetica della portata in base alla legge di Faraday.

Sistema di misura → 7

10.1.3 Ingresso

Variabile misurata Velocità di deflusso (proporzionale alla tensione indotta)

Campo di misura Tipicamente $v = 0,01...10$ m/s (0.033...33 ft/s) con l'accuratezza specificata

Campo di portata consentito Maggiore di 1000: 1

Segnale di ingresso *Ingresso di stato (ingresso ausiliario)*

- Isolata galvanicamente
- $U = 3...30$ V c.c.
- $R_i = 5$ k Ω
- Può essere configurato per: azzeramento del totalizzatore, ritorno a zero positivo, azzeramento dei messaggi di errore.

10.1.4 Uscita

Segnale di uscita *Uscita in corrente*

- Isolata galvanicamente
- Può essere selezionata attiva/passiva:
 - Attiva: $0/4...20$ mA, $R_L < 700$ Ω (HART: $R_L \geq 250$ Ω)
 - Passiva: $4...20$ mA, tensione di alimentazione V_S 18...30 V c.c., $R_L \geq 150$ Ω
- La costante di tempo può essere configurata (0,01...100 s)
- Valore fondoscala regolabile
- Coefficiente di temperatura: tipicamente 0,005% v.f.s./°C, risoluzione: 0,5 μ A

v.f.s. = del valore di fondo scala

Uscita impulsi/frequenza

- Isolata galvanicamente
- Passiva: 30 V c.c./250 mA
- Open collector
- Può essere configurato come:
 - Uscita impulsi
Valore e polarità impulso selezionabili; larghezza impulso max. regolabile (0,5...2000 ms)
 - Uscita in frequenza
Frequenza del campo di misura 2...1000 Hz ($f_{max} = 1,25$ Hz), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso 10 s max..

| | |
|-------------------------|--|
| Segnale di allarme | <p><i>Uscita in corrente</i></p> <p>Modalità di sicurezza impostabile (ad es. secondo le raccomandazioni NAMUR NE 43)</p> <p><i>Uscita impulsi/frequenza</i></p> <p>Modalità di sicurezza impostabile</p> <p><i>Uscita di stato</i></p> <p>"Non conduce" in caso di guasto o mancanza dell'alimentazione</p> |
| Carico | Vedere "Segnale di uscita" |
| Uscita in commutazione | <p><i>Uscita di stato</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Isolata galvanicamente ■ 30 V c.c./250 mA max. ■ Open collector ■ Può essere configurato per: messaggi di errore, controllo di tubo vuoto (EPD), direzione del flusso, valori soglia |
| Taglio di bassa portata | Taglio bassa portata, punto di attivazione liberamente programmabile |
| Isolamento galvanico | Tutti i circuiti in entrata, uscita e di alimentazione sono isolati galvanicamente l'uno dall'altro. |

10.1.5 Alimentazione

| | |
|---|--|
| Collegamenti elettrici | →  44 |
| Tensione di alimentazione (alimentazione) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 85...260 V c.a., 45...65 Hz ■ 20...55 V c.a., 45...65 Hz ■ 16...62 V c.c. |
| Ingresso cavo | <p><i>Alimentazione e cavi di segnale (ingressi/uscite):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm/0.31...0.47 pollici) ■ Ingresso cavo sensore per cavi schermati M20 × 1,5 (9,5...16 mm / 0.37...0.63 pollici) ■ Filettature ½" NPT, G ½" per ingressi cavi <p><i>Cavo di collegamento per versione separata:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm/0.31...0.47 pollici) ■ Ingresso cavo sensore per cavi schermati M20 × 1,5 (9,5...16 mm / 0.37...0.63 pollici) ■ Filettature ½" NPT, G ½" per ingressi cavi |
| Specifiche del cavo | →  50 |
| Assorbimento elettrico | <p><i>Potenza assorbita</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ c.a.: <15 VA (incl. sensori) ■ c.c.: <15 W (incl. sensore) <p><i>Corrente di spunto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 A max. (<5 ms) per 260 V c.a. ■ 13,5 A max. (< 5 ms) per 24 V c.c. |
| Mancanza dell'alimentazione | <ul style="list-style-type: none"> ■ Autonomia di 1 ciclo di frequenza min.: ■ EEPROM salva i dati del sistema di misura ■ S-DAT: chip di archiviazione dati intercambiabile che permette di salvare i dati del sensore (diametro nominale, numero di serie, fattore di taratura, punto di zero, ecc.) |
| Equalizzazione di potenziale | →  54 |

10.1.6 Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento

Secondo DIN 29104 e VDI/VDE 2641:

- Temperatura del liquido: $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Temperatura ambiente: $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Tempo di riscaldamento: 30 minuti

Installazione:

- Tratto in entrata $> 10 \times \text{DN}$
- Tratto in uscita $> 5 \times \text{DN}$
- Sensore e trasmettitore collegati alla messa a terra.
- Il sensore è centrato nel tubo.

Errore di misura massimo

- Uscita in corrente: più tipicamente $\pm 5\ \mu\text{A}$
- Uscita a impulsi: $\pm 0,5\% \text{ v.i.} \pm 1\text{ mm/s}$
Opzioni: $\pm 0,2\% \text{ v.i.} \pm 2\text{ mm/s}$ (v.i. = valore istantaneo)
(v.i. = valore istantaneo)

Le fluttuazioni della tensione di alimentazione non hanno effetto, se rientrano nel campo specificato.

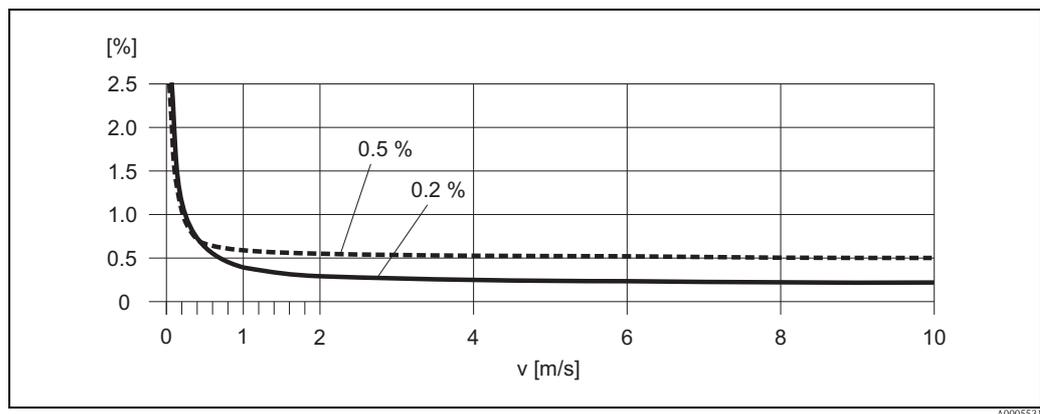


Fig. 57: Errore massimo misurato in % del valore istantaneo

Ripetibilità

$\pm 0,1\% \text{ v.i.} \pm 0,5\text{ mm/sec}$ (v.i. = valore istantaneo)

10.1.7 Condizioni operative: Installazione

Istruzioni per l'installazione

Tutti gli orientamenti (verticale, orizzontale), restrizioni e istruzioni di installazione → 13

Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Installare il sensore, se possibile, lontano da elementi di disturbo come valvole, elementi a T, gomiti, ecc. Rispettare i seguenti requisiti dei tratti rettilinei in entrata e in uscita per garantire l'accuratezza di misura specificata (→ 16, → 12):

- Tratto in entrata: $\geq 5 \times \text{DN}$
- Tratto rettilineo in uscita: $\geq 2 \times \text{DN}$

Adattatori

→ 17

Lunghezza del cavo di collegamento

→ 20

10.1.8 Condizioni operative: Ambiente

| | |
|--------------------------------------|---|
| Campo di temperatura ambiente | <ul style="list-style-type: none"> ■ Trasmettitore: <ul style="list-style-type: none"> – Standard: $-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$) – In opzione: $-40...+60\text{ °C}$ ($-40...+140\text{ °F}$)  Nota! La leggibilità del display può essere compromessa con temperatura ambiente inferiore a -20 °C (-4 °F). ■ Sensore: <ul style="list-style-type: none"> – Flangia in acciaio al carbonio: $-10...+60\text{ °C}$ ($+14...+140\text{ °F}$) – Flangia in acciaio inox: $-40...+60\text{ °C}$ ($-40...+140\text{ °F}$) <p> Pericolo!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il campo di temperatura consentito per il rivestimento del tubo di misura non deve essere superato o non raggiunto (→ "Condizioni operative: processo" → "Campo di temperatura del fluido"). ■ Installare il misuratore in luogo ombreggiato. Evitare la luce solare diretta, in particolare nelle zone climatiche calde ■ Il trasmettitore deve essere montato separato dal sensore se la temperatura ambiente e quella del fluido sono elevate. |
| Temperatura di immagazzinamento | <p>La temperatura di immagazzinamento corrisponde al campo di temperatura operativa del trasmettitore di misura e dei relativi sensori.</p> <p> Pericolo!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante l'immagazzinamento il misuratore deve essere protetto dalla radiazione solare diretta per evitare il surriscaldamento delle superfici. ■ Selezionare un luogo di immagazzinamento asciutto, per evitare la formazione di umidità nel misuratore. Si deve prevenire lo sviluppo di funghi e batteri che potrebbero danneggiare il rivestimento. |
| Grado di protezione | <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard: IP 67 (NEMA 4X) per trasmettitore e sensore ■ In opzione: IP 68 (NEMA 6P) per la versione separata di Promag L, W e P. Promag L solo con flange in acciaio inox. |
| Resistenza a urti e vibrazioni | <p>Accelerazione fino a 2 g secondo IEC 60068-2-6 (versione per alta temperatura: dati in preparazione)</p> |
| Pulizia CIP | <p> Pericolo! Non deve essere superata la temperatura del fluido massima, tollerata dal dispositivo.</p> <p><i>La pulizia CIP è consentita con:</i> Promag P, Promag H</p> <p><i>La pulizia CIP non è consentita con:</i> Promag D, Promag L, Promag W</p> |
| Pulizia SIP | <p> Pericolo! Non deve essere superata la temperatura del fluido massima, tollerata dal dispositivo.</p> <p><i>La pulizia SIP è consentita con:</i> Promag H</p> <p><i>La pulizia SIP non è consentita con:</i> Promag D, Promag L, Promag W, Promag P</p> |
| Compatibilità elettromagnetica (EMC) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Secondo le raccomandazioni IEC/EN 61326 e NAMUR NE 21 ■ Emissioni: fino al valore soglia per l'industria secondo EN 55011 |

10.1.9 Condizioni operative: Processo

Campo di temperatura del fluido

La temperatura consentita dipende dal rivestimento del tubo di misura:

Promag D

0...+60 °C (+32...+140 °F) per poliammide

Promag L

- -20...+50 °C (-4...+122 °F) per poliuretano (DN 50...300)
- -20...+90 °C (-4...+194 °F) per PTFE (DN 50...300)

Promag W

- 0...+80 °C (+32...+176 °F) per gomma dura (DN 65...2000);
- -20...+50 °C (-4...+122 °F) per poliuretano (DN 25...1200)

Promag P

Standard

- -40...+130 °C (-40...+266 °F) per PTFE (DN 15...600 / 1/2"...24"),
Restrizioni → v. i seguenti schemi
- -20...+130 °C (-4...+266 °F) per PFA/HE (DN 25...200 / 1"...8"),
Restrizioni → v. i seguenti schemi
- -20...+150 °C (-4...+302 °F) per PFA (DN 25...200 / 1"...8"),
Restrizioni → v. i seguenti schemi

In opzione

Versione per alta temperatura (HT): -20...+180 °C (-4...+356 °F) per PFA (DN 25...200 / 1"...8")

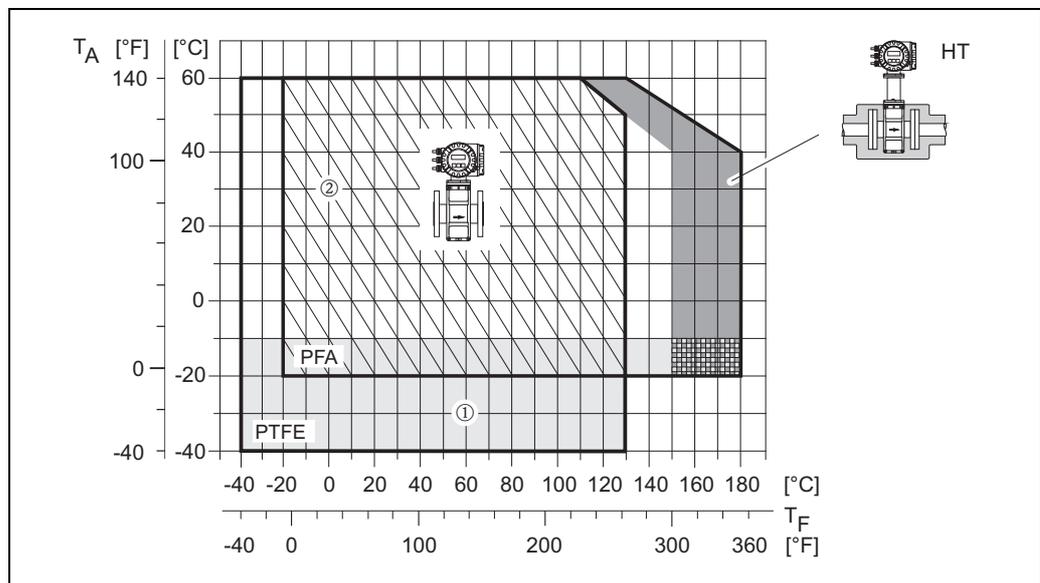


Fig. 58: Promag P in versione compatta (con rivestimento in PFA o PTFE)

T_A = temperatura ambiente; T_F = temperatura del fluido; HT = versione per alta temperatura con coibentazione

① = area in grigio chiaro → il campo di temperatura -10...-40 °C (-14...-40 °F) è valido solo per la versione in acciaio inox

② = area con tratteggio diagonale → rivestimento in schiuma (HE) e grado di protezione IP 68 = temperatura del fluido 130 °C / 266 °F max.

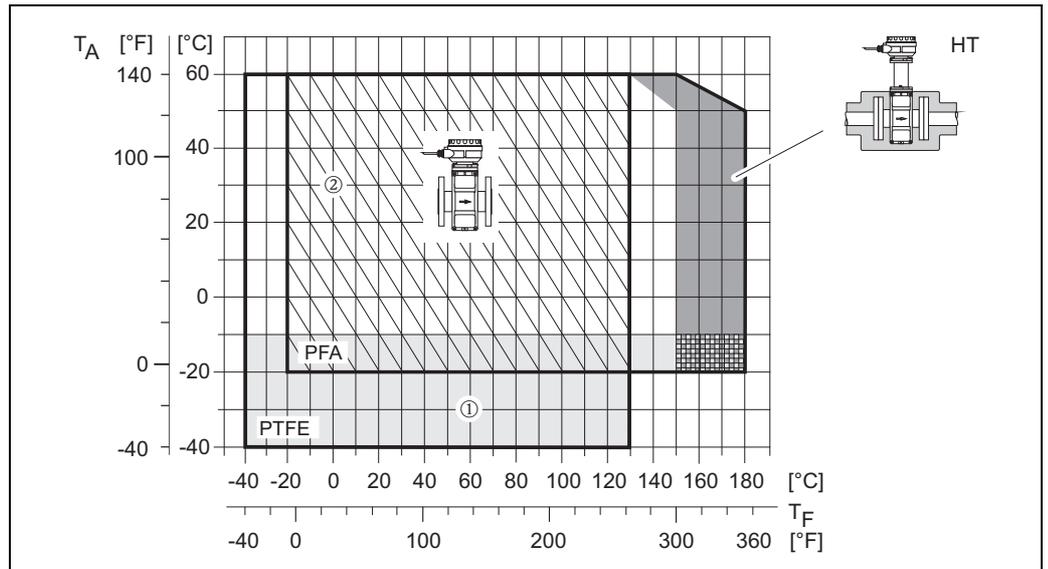


Fig. 59: Promag P in versione separata (con rivestimento in PFA o PTFE)

T_A = temperatura ambiente; T_F = temperatura del fluido; HT = versione per alta temperatura con coibentazione
 ① = area in grigio chiaro → il campo di temperatura $-10...-40$ °C ($-14...-40$ °F) è valido solo per la versione in acciaio inox
 ② = area con tratteggio diagonale → rivestimento in schiuma (HE) e grado di protezione IP 68 = temperatura del fluido 130 °C / 266 °F max.

Promag H

Sensore:

- DN 2 ... 25: $-20...+150$ °C ($-4...+302$ °F)
- DN 40 ... 100: $-20...+150$ °C ($-4...+302$ °F)

Guarnizioni:

- EPDM: $-20...+150$ °C ($-4...+302$ °F)
- Silicone: $-20...+150$ °C ($-4...+302$ °F)
- Viton: $-20...+150$ °C ($-4...+302$ °F)
- Kalrez: $-20...+150$ °C ($-4...+302$ °F)

Conducibilità



La conducibilità minima è ≥ 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (≥ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ per acqua demineralizzata).

Nota!

Considerare che, nel caso di versione separata, la conducibilità minima richiesta dipende anche dalla lunghezza del cavo di collegamento → 20.

Campo di pressione del fluido (pressione nominale)

Promag D

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 16
- ANSI B 16.5
 - Classe 150
- JIS B2220
 - 10 K

Promag L

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 10 (DN 50...300)
 - PN 16 (DN 50...150)
- EN 1092-1, flangia scorrevole (lap joint), flangia stampata
 - PN 10 (DN 50...300)
- ANSI B 16.5
 - Classe 150 (2"..."12")

Promag W

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 6 (DN 350...2000)
 - PN 10 (DN 200...2000)
 - PN 16 (DN 65...2000)
 - PN 25 (DN 200...1000)
 - PN 40 (DN 25...150)
- ANSI B 16.5
 - Classe 150 (1"…24")
 - Classe 300 (1"…6")
- AWWA
 - Classe D (28"…78")
- JIS B2220
 - 10 K (DN 50...300)
 - 20 K (DN 25 ... 300)

- AS 2129
 - Tabella E (DN 80, 100, 150...1200)
- AS 4087
 - PN 16 (DN 80, 100, 150...1200)

Promag P

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 10 (DN 200...600)
 - PN 16 (DN 65...600)
 - PN 25 (DN 200...600)
 - PN 40 (DN 15...150)
- ANSI B 16.5
 - Classe 150 (½"…24")
 - Classe 300 (½"…6")
- JIS B2220
 - 10 K (DN 50...300)
 - 20 K (DN 15...300)
- AS 2129
 - Tabella E (DN 25, 50)
- AS 4087
 - PN 16 (DN 50)

Promag H

La pressione nominale consentita dipende dalla connessione al processo e dalla guarnizione:

- 40 bar → flangia, nipplo a saldare (con guarnizione O-ring)
- 16 bar → per tutte le altre connessioni al processo

Tenuta alla pressione

*Promag D*Misuratore: 0 mbar ass. (0 psi ass.) con temperatura del fluido di $\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)*Promag L (Rivestimento del tubo di misura: poliuretano)*

| Promag L Diametro nominale | | Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori soglia per pressione ass. [mbar] ([psi]) a varie temperature del fluido | | |
|-------------------------------|-----------|--|--------|--------|
| [mm] | [pollici] | 25 °C | 50 °C | 80 °C |
| | | 77 °F | 122 °F | 176 °F |
| 50...300 | 2"...12" | 0 | 0 | - |

*Promag L**Rivestimento del tubo di misura: PTFE*

| Diametro nominale del sensore Promag L | | Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori soglia per pressione ass. [mbar] ([psi]) a varie temperature del fluido | | | |
|---|-----------|--|-------|--------|-------|
| [mm] | [pollici] | 25 °C | | 90 °C | |
| | | 77 °F | | 194 °F | |
| | | [mbar] | [psi] | [mbar] | [psi] |
| 50 | 2" | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 65 | - | 0 | 0 | 40 | 0.58 |
| 80 | 3" | 0 | 0 | 40 | 0.58 |
| 100 | 4" | 0 | 0 | 135 | 1.96 |
| 125 | - | 135 | 1.96 | 240 | 3.48 |
| 150 | 6" | 135 | 1.96 | 240 | 3.48 |
| 200 | 8" | 200 | 2.90 | 290 | 4.21 |
| 250 | 10" | 330 | | 400 | 5.80 |
| 300 | 12" | 400 | 5.80 | 500 | 7.25 |

Promag W

| Diametro nominale del Promag W | | Rivestimento del misuratore | Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori soglia per pressione ass. [mbar] ([psi]) a varie temperature del fluido | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| [mm] | [pollici] | | 25 °C | 50 °C | 80 °C | 100 °C | 130 °C | 150 °C | 180 °C |
| | | | 77 °F | 122 °F | 176 °F | 212 °F | 266 °F | 302 °F | 356 °F |
| 25...1200 | 1"...48" | Poliuretano | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| 65...2000 | 3"...78" | Gomma dura | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |

*Promag P**Rivestimento del tubo di misura: PFA*

| Diametro nominale del Promag P | | Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori soglia per pressione ass. [mbar] ([psi]) a varie temperature del fluido | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| [mm] | [pollici] | 25 °C | 80 °C | 100 °C | 130 °C | 150 °C | 180 °C |
| | | 77 °F | 176 °F | 212 °F | 266 °F | 302 °F | 356 °F |
| 25 | 1" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 1 ½" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | 2" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 65 | - | 0 | * | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80 | 3" | 0 | * | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100 | 4" | 0 | * | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Diametro nominale del Promag P | | Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori soglia per pressione ass. [mbar] ([psi]) a varie temperature del fluido | | | | | |
|--------------------------------|-----------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| [mm] | [pollici] | 25 °C | 80 °C | 100 °C | 130 °C | 150 °C | 180 °C |
| | | 77 °F | 176 °F | 212 °F | 266 °F | 302 °F | 356 °F |
| 125 | - | 0 | * | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 150 | 6" | 0 | * | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200 | 8" | 0 | * | 0 | 0 | 0 | 0 |

* Valori non dichiarabili.

*Promag P**Rivestimento del tubo di misura: PTFE*

| Diametro nominale del Promag P | | Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori soglia per pressione ass. [mbar] ([psi]) a varie temperature del fluido | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|--|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| [mm] | [pollici] | 25 °C | | 80 °C | 100 °C | | 130 °C | | 150 °C | 180 °C |
| | | 77 °F | | 176 °F | 212 °F | | 266 °F | | 302 °F | 356 °F |
| | | [mbar] | [psi] | | [mbar] | [psi] | [mbar] | [psi] | | |
| 15 | ½" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 1.45 | - | - |
| 25 | 1" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 1.45 | - | - |
| 32 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 1.45 | - | - |
| 40 | 1 ½" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 1.45 | - | - |
| 50 | 2" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 1.45 | - | - |
| 65 | - | 0 | 0 | * | 40 | 0.58 | 130 | 1.89 | - | - |
| 80 | 3" | 0 | 0 | * | 40 | 0.58 | 130 | 1.89 | - | - |
| 100 | 4" | 0 | 0 | * | 135 | 1.96 | 170 | 2.47 | - | - |
| 125 | - | 135 | 1.96 | * | 240 | 3.48 | 385 | 5.58 | - | - |
| 150 | 6" | 135 | 1.96 | * | 240 | 3.48 | 385 | 5.58 | - | - |
| 200 | 8" | 200 | 2.90 | * | 290 | 4.21 | 410 | 5.95 | - | - |
| 250 | 10" | 330 | 4.79 | * | 400 | 5.80 | 530 | 7.69 | - | - |
| 300 | 12" | 400 | 5.80 | * | 500 | 7.25 | 630 | 9.14 | - | - |
| 350 | 14" | 470 | 6.82 | * | 600 | 8.70 | 730 | 10.59 | - | - |
| 400 | 16" | 540 | 7.83 | * | 670 | 9.72 | 800 | 11.60 | - | - |
| 450 | 18" | Vuoto parziale non consentito! | | | | | | | | |
| 500 | 20" | | | | | | | | | |
| 600 | 24" | | | | | | | | | |

* Valori non dichiarabili.

Promag H (Rivestimento del tubo di misura: PFA)

| Diametro nominale del Promag H | | Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori soglia per pressione ass. [mbar] ([psi]) a varie temperature del fluido | | | | | |
|--------------------------------|------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| [mm] | [pollici] | 25 °C | 80 °C | 100 °C | 130 °C | 150 °C | 180 °C |
| | | 77 °F | 176 °F | 212 °F | 266 °F | 302 °F | 356 °F |
| 2...100 | 1/12"...4" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Limiti di portata

→  18

Perdita di carico

- Non si hanno perdite di carico se il sensore è installato in una tubazione dello stesso diametro nominale (Promag H: solo a partire dal DN 8).
- Perdite di carico per configurazioni, che comprendono adattatori, secondo DIN EN 545 (v. "Adattatori" →  17)

10.1.10 Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

Le dimensioni e le lunghezze di installazione del sensore e del trasmettitore sono descritte nelle "Informazioni tecniche" relative allo strumento. Questa documentazione può essere scaricata in formato PDF da www.endress.com. Un elenco di tutte le "Informazioni tecniche" disponibili è riportato nel paragrafo "Documentazione" a → 116.

Peso (unità ingegneristiche SI) *Promag D*

| Peso del sensore Promag D in kg | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|---------------|
| Diametro nominale | | Versione compatta | Versione separata (senza cavo) | |
| [mm] | [pollici] | | Sensore | Trasmettitore |
| 25 | 1" | 4,5 | 2,5 | 6,0 |
| 40 | 1 ½" | 5,1 | 3,1 | 6,0 |
| 50 | 2" | 5,9 | 3,9 | 6,0 |
| 65 | 2 ½" | 6,7 | 4,7 | 6,0 |
| 80 | 3" | 7,7 | 5,7 | 6,0 |
| 100 | 4" | 10,4 | 8,4 | 6,0 |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 3,4 kg (peso escluso l'imballaggio)

Promag L (flange separate)

| Peso del sensore Promag L in kg | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|------|------------|--------------------------------|------|------------|---------------|------|-----|
| Diametro nominale | | Versione compatta | | | Versione separata (senza cavo) | | | | | |
| [mm] | [pollici] | EN (DIN) | | ANSI | Sensore | | ANSI | Trasmettitore | | |
| | | PN 16 | ANSI | EN (DIN) | ANSI | | | | | |
| 50 | 2" | PN 16 | 10,6 | Classe 150 | PN 16 | 8,6 | Classe 150 | 6,0 | | |
| 65 | 2 ½" | | 12,0 | | | – | | 10,0 | – | 6,0 |
| 80 | 3" | | 14,0 | | | 14,0 | | 12,0 | 12,0 | 6,0 |
| 100 | 4" | | 16,0 | | | 16,0 | | 14,0 | 14,0 | 6,0 |
| 125 | 5" | | 21,5 | | | – | | 19,5 | – | 6,0 |
| 150 | 6" | | 25,5 | | | 25,5 | | 23,5 | 23,5 | 6,0 |
| 200 | 8" | PN 10 | 45 | Classe 150 | PN 10 | 43 | Classe 150 | 6,0 | | |
| 250 | 10" | | 65 | | | 65 | | 63 | 73 | 6,0 |
| 300 | 12" | | 70 | | | – | | 68 | – | 6,0 |
| | | | | | | | | | | |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 3,4 kg
(Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)

Promag L (flange scorrevoli (lap joint), flangia stampata)

| Peso del sensore Promag L in kg | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|------------------|------|---------------|
| Diametro nominale | | Versione compatta | Versione separata (senza cavo) | | | |
| [mm] | [pollici] | | EN (DIN) | Sensore EN (DIN) | | Trasmettitore |
| 50 | 2" | PN 10 | 7,2 | PN 10 | 5,2 | 6,0 |
| 65 | 2 ½" | | 8,0 | | 6,0 | 6,0 |
| 80 | 3" | | 9,0 | | 7,0 | 6,0 |
| 100 | 4" | | 11,5 | | 9,5 | 6,0 |
| 125 | 5" | | 15,0 | | 13,0 | 6,0 |
| 150 | 6" | | 19,0 | | 17,0 | 6,0 |
| 200 | 8" | | 37,5 | | 35,5 | 6,0 |
| 250 | 10" | | 56,0 | | 54,0 | 6,0 |
| 300 | 12" | | 57,0 | | 55,0 | 6,0 |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 3,4 kg
(Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)

Promag W

| Peso del sensore Promag W in kg | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|-------------------|-----------|-------------|----------------|--------------------------------|-------|-------------|----------|------|------|------|------|------|
| Diametro nominale | | Versione compatta | | | | Versione separata (senza cavo) | | | | | | | | |
| | | [mm] | [pollici] | Sensore | | Trasmettitore | | | | | | | | |
| EN (DIN) / AS* | JIS | | | ANSI / AWWA | EN (DIN) / AS* | | JIS | ANSI / AWWA | | | | | | |
| 25 | 1" | PN 40 | 7,3 | 10K | 7,3 | 7,3 | PN 40 | 5,3 | 10K | 5,3 | 6,0 | | | |
| 32 | 1 ¼" | | 8,0 | | | | | 7,3 | | 6,0 | | 5,3 | – | |
| 40 | 1 ½" | | 9,4 | | | | | 8,3 | | 9,4 | | 7,4 | 6,3 | 7,4 |
| 50 | 2" | | 10,6 | | | | | 9,3 | | 10,6 | | 8,6 | 7,3 | 8,6 |
| 65 | 2 ½" | PN 16 | 12,0 | 10K | – | PN 16 | 10K | 10,0 | 10K | 9,1 | 6,0 | | | |
| 80 | 3" | | 14,0 | | | | | 12,5 | | 14,0 | | 12,0 | 10,5 | 12,0 |
| 100 | 4" | | 16,0 | | | | | 14,7 | | 16,0 | | 14,0 | 12,7 | 14,0 |
| 125 | 5" | | 21,5 | | | | | 21,0 | | – | | 19,5 | 19,0 | – |
| 150 | 6" | PN 10 | 25,5 | 150 | 25,5 | 43 | 39,9 | 23,5 | 150 | 22,5 | 6,0 | | | |
| 200 | 8" | | 45 | | | | | 41,9 | | 45 | | 43 | 43 | 43 |
| 250 | 10" | | 65 | | | | | 69,4 | | 65 | | 63 | 67,4 | 73 |
| 300 | 12" | | 70 | | | | | 72,3 | | 110 | | 68 | 70,3 | 108 |
| 350 | 14" | PN 10 | 115 | 150 | 175 | 113 | 39,9 | 113 | 150 | 173 | 6,0 | | | |
| 400 | 16" | | 135 | | | | | 205 | | 133 | | 203 | | |
| 450 | 18" | | 175 | | | | | 255 | | 173 | | 253 | | |
| 500 | 20" | | 175 | | | | | 285 | | 173 | | 283 | | |
| 600 | 24" | | 235 | | | | | 405 | | 233 | | 403 | | |
| 700 | 28" | | 355 | | | | | 400 | | 353 | | 398 | | |
| – | 30" | | – | | | | | 460 | | – | | 458 | | |
| 800 | 32" | | 435 | | | | | 550 | | 433 | | 548 | | |
| 900 | 36" | | 575 | | | | | 800 | | 573 | | 798 | | |
| 1000 | 40" | | 700 | | | | | 900 | | 698 | | 898 | | |
| – | 42" | – | 1100 | – | 1098 | | | | | | | | | |
| 1200 | 48" | PN 6 | 850 | Classe D | 1400 | 848 | 39,9 | 1398 | Classe D | 6,0 | | | | |
| – | 54" | | – | | | | | 2200 | | – | 2198 | | | |
| 1400 | – | | 1300 | | | | | – | | 1298 | – | 6,0 | | |
| – | 60" | | – | | | | | 2700 | | – | 2698 | | | |
| 1600 | – | | 1700 | | | | | – | | 1698 | – | 6,0 | | |
| – | 66" | | – | | | | | 3700 | | – | 3698 | | | |
| 1800 | 72" | | 2200 | | | | | 4100 | | 2198 | 4098 | | | |
| – | 78" | | – | | | | | 4600 | | – | 4598 | | | |
| 2000 | – | | 2800 | | | | | – | | 2798 | – | 6,0 | | |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 3,4 kg
(Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)
* Le flange secondo AS, sono disponibili solo per DN 80, 100, 150...400, 500 e 600.

Promag P

| Peso del sensore Promag P in kg | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|------|-----|-------------|--------------------------------|-------|---------|-----|-------------|---------------|------|-----|------|------|-----|
| Diametro nominale | | Versione compatta | | | | Versione separata (senza cavo) | | | | | | | | | | |
| [mm] | [pollici] | EN (DIN) / AS* | | JIS | ANSI / AWWA | EN (DIN) / AS* | | Sensore | | ANSI / AWWA | Trasmettitore | | | | | |
| 15 | ½" | PN 40 | 6,5 | 10K | 6,5 | 6,5 | PN 40 | 4,5 | 10K | 4,5 | Classe 150 | 4,5 | 6,0 | | | |
| 25 | 1" | | 7,3 | | | | | 7,3 | | 7,3 | | 5,3 | | 5,3 | 5,3 | 6,0 |
| 32 | 1 ¼" | | 8,0 | | | | | 7,3 | | – | | 6,0 | | 5,3 | – | 6,0 |
| 40 | 1 ½" | | 9,4 | | | | | 8,3 | | 9,4 | | 7,4 | | 6,3 | 7,4 | 6,0 |
| 50 | 2" | | 10,6 | | | | | 9,3 | | 10,6 | | 8,6 | | 7,3 | 8,6 | 6,0 |
| 65 | 2 ½" | PN 16 | 12,0 | 10K | 11,1 | Classe 150 | PN 16 | 10,0 | 10K | 9,1 | Classe 150 | – | 6,0 | | | |
| 80 | 3" | | 14,0 | | | | | 12,5 | | 14,0 | | 12,0 | | 10,5 | 12,0 | 6,0 |
| 100 | 4" | | 14,4 | | | | | 14,7 | | 16,0 | | 14,0 | | 12,7 | 14,0 | 6,0 |
| 125 | 5" | | 16,0 | | | | | 21,0 | | – | | 19,5 | | 19,0 | – | 6,0 |
| 150 | 6" | | 21,5 | | | | | 24,5 | | 25,5 | | 23,5 | | 22,5 | 23,5 | 6,0 |
| 200 | 8" | PN 10 | 45 | 10K | 41,9 | Classe 150 | PN 10 | 43 | 10K | 39,9 | Classe 150 | 43 | 6,0 | | | |
| 250 | 10" | | 65 | | | | | 69,4 | | 75 | | 63 | | 67,4 | 73 | 6,0 |
| 300 | 12" | | 70 | | | | | 72,3 | | 110 | | 68 | | 70,3 | 108 | 6,0 |
| 350 | 14" | | 115 | | | | | – | | 175 | | 113 | | – | 173 | 6,0 |
| 400 | 16" | | 135 | | | | | – | | 205 | | 133 | | – | 203 | 6,0 |
| 450 | 18" | 175 | – | 255 | 173 | – | 253 | 6,0 | | | | | | | | |
| 500 | 20" | 175 | – | 285 | 173 | – | 283 | 6,0 | | | | | | | | |
| 600 | 24" | 235 | – | 405 | 233 | – | 403 | 6,0 | | | | | | | | |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 3,4 kg
 Versione per le alte temperature: + 1,5 kg
 (Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)
 * Le flange secondo AS sono disponibili solo per DN 25 e 50.

Promag H

| Peso del sensore Promag H in kg | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|---------------|
| Diametro nominale | | Versione compatta | Versione separata (senza cavo) | |
| [mm] | [pollici] | DIN | Sensore | Trasmettitore |
| 2 | 1/12" | 5,2 | 2 | 6,0 |
| 4 | 5/32" | 5,2 | 2 | 6,0 |
| 8 | 5/16" | 5,3 | 2 | 6,0 |
| 15 | ½" | 5,4 | 1,9 | 6,0 |
| 25 | 1" | 5,5 | 2,8 | 6,0 |
| 40 | 1 ½" | 6,5 | 4,5 | 6,0 |
| 50 | 2" | 9,0 | 7,0 | 6,0 |
| 65 | 2 ½" | 9,5 | 7,5 | 6,0 |
| 80 | 3" | 19,0 | 17,0 | 6,0 |
| 100 | 4" | 18,5 | 16,5 | 6,0 |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 3,4 kg
 (Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)

Peso (unità ingegneristiche
US)

Promag D

| Peso del sensore Promag D in lb | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|---------------|
| Diametro nominale | | Versione compatta | Versione separata (senza cavo) | |
| [mm] | [pollici] | | Sensore | Trasmettitore |
| 25 | 1" | 10 | 6 | 13 |
| 40 | 1 ½" | 11 | 7 | 13 |
| 50 | 2" | 13 | 9 | 13 |
| 80 | 3" | 17 | 13 | 13 |
| 100 | 4" | 23 | 19 | 13 |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 7,5 lb (peso escluso l'imballaggio)

Promag L (ANSI)

| Peso del sensore Promag L in lb | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|---------------|-----|----|
| Diametro nominale | | Versione compatta | Versione separata (senza cavo) | | | |
| [mm] | [pollici] | | Sensore | Trasmettitore | | |
| 50 | 2" | Classe 150 | 23 | Classe 150 | 19 | 13 |
| 80 | 3" | | 31 | | 26 | 13 |
| 100 | 4" | | 35 | | 31 | 13 |
| 150 | 6" | | 56 | | 52 | 13 |
| 200 | 8" | | 99 | | 95 | 13 |
| 250 | 10" | | 143 | | 161 | 13 |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 7,5 lbs
(Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)

Promag P (ANSI/AWWA)

| Peso del sensore Promag P in lbs | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|---------------|-----|----|
| Diametro nominale | | Versione compatta | Versione separata (senza cavo) | | | |
| [mm] | [pollici] | | Sensore | Trasmettitore | | |
| 15 | ½" | Classe 150 | 14 | Classe 150 | 10 | 13 |
| 25 | 1" | | 16 | | 12 | 13 |
| 40 | 1 ½" | | 21 | | 16 | 13 |
| 50 | 2" | | 23 | | 19 | 13 |
| 80 | 3" | | 31 | | 26 | 13 |
| 100 | 4" | | 35 | | 31 | 13 |
| 150 | 6" | | 56 | | 52 | 13 |
| 200 | 8" | | 99 | | 95 | 13 |
| 250 | 10" | | 165 | | 161 | 13 |
| 300 | 12" | | 243 | | 238 | 13 |
| 350 | 14" | | 386 | | 381 | 13 |
| 400 | 16" | | 452 | | 448 | 13 |
| 450 | 18" | | 562 | | 558 | 13 |
| 500 | 20" | | 628 | | 624 | 13 |
| 600 | 24" | | 893 | | 889 | 13 |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 7,5 lbs
Versione per le alte temperature: 3,3 lbs
(Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)

Promag W (ANSI/AWWA)

| Peso del sensore Promag W in lbs | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|---------------|-----|----|
| Diametro nominale | | Versione compatta | Versione separata (senza cavo) | | | |
| [mm] | [pollici] | | Sensore | Trasmettitore | | |
| 25 | 1" | Classe 150 | 16 | Classe 150 | 12 | 13 |
| 40 | 1 1/2" | | 21 | | 16 | 13 |
| 50 | 2" | | 23 | | 19 | 13 |
| 80 | 3" | | 31 | | 26 | 13 |
| 100 | 4" | | 35 | | 31 | 13 |
| 150 | 6" | | 56 | | 52 | 13 |
| 200 | 8" | | 99 | | 95 | 13 |
| 250 | 10" | | 143 | | 161 | 13 |
| 300 | 12" | | 243 | | 238 | 13 |
| 350 | 14" | | 386 | | 381 | 13 |
| 400 | 16" | | 452 | | 448 | 13 |
| 450 | 18" | | 562 | | 558 | 13 |
| 500 | 20" | | 628 | | 624 | 13 |
| 600 | 24" | | 893 | | 889 | 13 |
| 700 | 28" | | 882 | | 878 | 13 |
| - | 30" | 1014 | 1010 | 13 | | |
| 800 | 32" | 1213 | 1208 | 13 | | |
| 900 | 36" | 1764 | 1760 | 13 | | |
| 1000 | 40" | 1985 | 1980 | 13 | | |
| - | 42" | 2426 | 2421 | 13 | | |
| 1200 | 48" | 3087 | 3083 | 13 | | |
| - | 54" | 4851 | 4847 | 13 | | |
| - | 60" | 5954 | 5949 | 13 | | |
| - | 66" | 8159 | 8154 | 13 | | |
| 1800 | 72" | 9041 | 9036 | 13 | | |
| - | 78" | 10143 | 10139 | 13 | | |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 7,5 lbs
(Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)

Promag H

| Peso del sensore Promag H in lb | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|---------------|
| Diametro nominale | | Versione compatta | Versione separata (senza cavo) | |
| [mm] | [pollici] | | Sensore | Trasmettitore |
| 2 | 1/12" | 11 | 4 | 13 |
| 4 | 5/32" | 11 | 4 | 13 |
| 8 | 5/16" | 12 | 4 | 13 |
| 15 | 1/2" | 12 | 4 | 13 |
| 25 | 1" | 12 | 6 | 13 |
| 40 | 1 1/2" | 14 | 10 | 13 |
| 50 | 2" | 20 | 15 | 13 |
| 65 | 2 1/2" | 21 | 17 | 13 |
| 80 | 3" | 42 | 37 | 13 |
| 100 | 4" | 41 | 36 | 13 |

Trasmettitore Promag (versione compatta): 7,5 lbs
(Pesi validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi)

Materiale

Promag D

- Custodia del trasmettitore: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Corpo del sensore: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Misuratore: poliammide, O-ring in EPDM
(Approvazioni per acqua potabile: WRAS BS 6920, ACS, NSF 61, KTW/W270)
- Elettrodi: 1,4435/316L
- Dischi di messa a terra: 14301/304

Promag L

- Custodia del trasmettitore:
 - Custodia compatta: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - Custodia da parete: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Corpo del sensore: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Misuratore: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L
- Elettrodi: 1.4435, Alloy C-22
- Flangia
 - EN 1092-1 (DIN 2501): 1.4306; 1.4307; 1.4301; RSt37-2 (S235JRG2)
 - ANSI: A105; F316L
- Guarnizioni: secondo DIN EN 1514-1
- Dischi di messa a terra: 1.4435/316L o Alloy C-22

Promag W

- Custodia del trasmettitore:
 - Custodia compatta: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - Custodia da parete: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Corpo del sensore
 - DN 25... 300: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - DN 350...2000: con verniciatura di protezione
- Tubo di misura
 - DN ≤ 300: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L
(per flange in acciaio al carbonio con rivestimento di protezione in Al/Zn)
 - DN ≥ 350: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L
(per flange in acciaio al carbonio con verniciatura di protezione)
- Elettrodi: 1.4435 o Alloy C-22, tantalio
- Flangia
 - EN 1092-1 (DIN2501): 1.4571/316L; RSt37-2 (S235JRG2); C22; FE 410W B
(DN ≤ 300 con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN ≥ 350 con verniciatura di protezione)
 - ANSI: A105; F316L
(DN ≤ 300 con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN ≥ 350 con verniciatura di protezione)
 - AWWA: 1.0425
 - JIS: RSt37-2 (S235JRG2); HII; 1.0425/316L
(DN ≤ 300 con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN ≥ 350 con verniciatura di protezione)
 - AS 2129
 - (DN 150, 200, 250, 300, 600) A105 o RSt37-2 (S235JRG2)
 - (DN 80, 100, 350, 400, 500) A105 o St44-2 (S275JR)
 - AS 4087: A105 o St44-2 (S275JR)
- Guarnizioni: secondo DIN EN 1514-1
- Dischi di messa a terra: 1.4435/316L, Alloy C-22, titanio, tantalio

Promag P

- Custodia del trasmettitore:
 - Custodia compatta: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - Custodia da parete: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Corpo del sensore
 - DN 15...300: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - DN 350...2000: con verniciatura di protezione
- Tubo di misura
 - DN ≤ 300: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L; per flange in acciaio al carbonio con rivestimento di protezione in Al/Zn
 - DN ≥ 350: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L; per flange in acciaio al carbonio con rivestimento di protezione in Al/Zn
- Elettrodi: 1.4435, platino, Alloy C-22, tantalio, titanio
- Flangia
 - EN 1092-1 (DIN2501): 1.4571/316L; RSt37-2 (S235JRG2); C22; FE 410W B
(DN ≤ 300: con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN ≥ 350 con verniciatura di protezione)
 - ANSI: A105; F316L
(DN ≤ 300 con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN ≥ 350 con verniciatura di protezione)
 - AWWA: 1.0425
 - JIS: RSt37-2 (S235JRG2); HII; 1.0425/316L
(DN ≤ 300 con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN ≥ 350 con verniciatura di protezione)
 - AS 2129
 - (DN 25) A105 o RSt37-2 (S235JRG2)
 - (DN 40) A105 o St44-2 (S275JR)
 - AS 4087: A105 o St44-2 (S275JR)
- Guarnizioni: secondo DIN EN 1514-1
- Dischi di messa a terra: 1.4435/316L o Alloy C-22

Promag H

- Custodia del trasmettitore:
 - Custodia compatta: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere o custodia da campo in acciaio inox (1.4301/316L)
 - Custodia da parete: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
 - Materiale della finestra: vetro o policarbonato
- Corpo del sensore: acciaio inox 1.4301
- Kit per montaggio a parete: acciaio inox 1.4301
- Misuratore: acciaio inox 1.4301
- Elettrodi:
 - Standard: 1.4435
 - Opzioni: Alloy C-22, tantalio, platino
- Flange:
 - Tutte le connessioni sono in acciaio inox 1.4404/316L
 - EN (DIN), ANSI, JIS in PVDF
 - Attacco in PVC a incollare
- Guarnizioni:
 - DN 2 ... 25: O-ring (EPDM, Viton, Kalrez), guarnizione (EPDM, Viton, silicone)
 - DN 40 ... 100: guarnizione (EPDM, Viton, silicone)
- Anelli di messa a terra 1.4435/316L (in opzione: Tantalio, Alloy C-22)

Diagramma di carico dei materiali

Le curve di carico dei materiali (grafici pressione-temperatura) per le connessioni al processo sono reperibili nelle documentazioni "Informazioni tecniche" del relativo dispositivo.
Elenco di documentazione aggiuntiva →  116.

Elettrodi montati

Promag D

- 2 elettrodi di misura per il rilevamento del segnale

Promag L, W e P

- 2 elettrodi di misura per il rilevamento del segnale
- 1 elettrodo EPD per il controllo di tubo vuoto
- 1 elettrodo di riferimento per l'equalizzazione di potenziale

Promag H

- 2 elettrodi di misura per il rilevamento del segnale
- 1 elettrodo EPD per il controllo di tubo vuoto (esclusi DN 2...15)

Connessioni al processo

Promag D

Versione wafer → senza connessioni al processo

Promag L

Connessione flangiata:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI

Promag W e P

Connessione flangiata:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - DN ≤ 300 = Form A
 - DN ≥ 350 = FF
 - DN 65 PN 16 e DN 600 PN 16 solo secondo EN 1092-1
- ANSI
- AWWA (solo Promag W)
- JIS
- AS

Promag H

Con O-ring:

- Nipplo a saldare DIN (EN), ISO 1127, ODT/SMS
- Flangia EN (DIN), ANSI, JIS
- Flangia in PVDF EN (DIN), ANSI, JIS
- Filettatura esterna
- Filettatura interna
- Connessione del tubo flessibile
- Attacco a incollare in PVC

Con guarnizioni asettiche:

- Nipplo a saldare DIN 11850, ODT/SMS
- Clamp ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7
- Raccordo filettato DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145
- Flangia DIN 11864-2

Rugosità

Tutti i dati si riferiscono alle parti bagnate.

- Rivestimento → PFA: ≤ 0,4 µm (15 µin)
- Elettrodi: 0,3...0,5 µm (12...20 µin)
- Connessioni al processo in acciaio inox (Promag H): ≤ 0,8 µm (31 µin)

10.1.11 Interfaccia utente

| | |
|--------------------------|---|
| Elementi del display | <ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a due righe, 16 caratteri per riga ■ Configurazioni personalizzate per visualizzare diversi valori di misura e variabili di stato ■ 2 totalizzatori <p> Nota! La leggibilità del display può essere compromessa con temperatura ambiente inferiore a -20 °C (-4 °F).</p> |
| Elementi operativi | <ul style="list-style-type: none"> ■ Comando in loco con tre tasti ([-, +, E]) ■ Menu di configurazione veloce "Quick Setup" per una rapida messa in servizio |
| Gruppi linguistici | <p>Gruppi linguistici disponibili per il funzionamento in diversi paesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Europa occidentale e (WEA): inglese, tedesco, spagnolo, italiano, francese, olandese e portoghese ■ Europa orientale/Scandinavia (EES): inglese, russo, polacco, norvegese, finlandese, svedese e ceco ■ Sud-est asiatico (SEA): inglese, giapponese, indonesiano <p> Nota! Il gruppo linguistico può essere modificato mediante il software operativo "FieldCare".</p> |
| Funzionamento a distanza | Funzionamento attraverso il protocollo HART e Fieldtool |

10.1.12 Certificati e approvazioni

| | |
|---------------------------------|---|
| Marchio CE | Il sistema di misura è conforme alle Direttive CE. Endress+Hauser, apponendo il marchio CE conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura. |
| Marchio C-Tick | Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC di "Australian Communications and Media Authority" (ACMA). |
| Approvazione Ex | Le informazioni sulle versioni Ex attualmente disponibili (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI ecc.) possono essere richieste all'ufficio commerciale Endress+Hauser locale. Tutti i dati relativi alla protezione antideflagrante sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta. |
| Idoneità sanitaria | <p><i>Promag D, L, W e P</i></p> <p>Privo di approvazioni o certificazioni</p> <p><i>Promag H</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Autorizzazione 3A e collaudo EHEDG ■ Guarnizioni: secondo FDA (eccetto le guarnizioni Kalrez) |
| Approvazione per acqua potabile | <p><i>Promag D, L e W</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WRAS BS 6920 ■ ACS ■ NSF 61 ■ KTW/W270 <p><i>Promag P e H</i></p> <p>Senza approvazione per acqua potabile</p> |

Direttiva per i dispositivi in pressione

Promag D e L

Senza approvazione per dispositivi di misura in pressione

Promag W, P e H

I misuratori con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 corrispondono all'Articolo 3(3) della Direttiva EC 97/23/EC (Direttiva per i dispositivi in pressione - PED) e sono stati progettati e prodotti nel rispetto delle procedure di buona ingegneria. Su richiesta, per i diametri nominali più grandi sono disponibili in opzione approvazioni aggiuntive secondo Cat. II/III (in base al fluido e alla pressione di processo).

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 apparecchiature elettriche di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.
- IEC/EN 61326
Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)
- ANSI/ISA-S82.01
Norma di sicurezza elettrica per test elettrici ed elettronici di misura, controllo e relativi apparecchi - Requisiti generali. Grado di inquinamento 2, Categoria di installazione II.
- CAN/CSA-C22.2 (N. 1010.1-92)
Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio. Classe di inquinamento 2, categoria di installazione I.
- NAMUR NE 21
Compatibilità elettromagnetica (EMC) di apparecchiature industriali e di laboratorio.
- NAMUR NE 43
Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.

10.1.13 Informazioni per l'ordine

Per richiedere informazioni dettagliate e il codice d'ordine del componente prescelto, rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

10.1.14 Accessori

Per il sensore ed il trasmettitore sono disponibili diversi accessori, che possono essere ordinati separatamente →  77.

L'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser locale è a disposizione per una consulenza al momento della scelta e per definire il codice d'ordine appropriato.

10.1.15 Documentazione

- Tecnologia per la misura della portata (FA005D/06)
- Informazioni Tecniche Promag 50D (TI082D/06)
- Informazioni Tecniche Promag 50L (TI097D/06)
- Informazioni Tecniche Promag 50W, 53W (TI046D/06)
- Informazioni Tecniche Promag 50P, 53P (TI047D/06)
- Informazioni Tecniche Promag 50H, 53H (TI048D/06)
- Descrizione delle funzioni del dispositivo Promag 50 HART (BA049D/06)
- Documentazione supplementare per certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, ecc.

Indice analitico

A

| | |
|---|--------|
| Accensione (misuratore) | 71 |
| Accessori | 77 |
| Adattatori | 17 |
| Alimentazione | 99 |
| Anelli di messa a terra | |
| Promag H | 37 |
| Applicator (software di selezione e configurazione) | 79 |
| Approvazione Ex | 115 |
| Approvazione per acqua potabile | 115 |
| Approvazioni | 9, 115 |
| Assorbimento elettrico | 99 |

C

| | |
|--|--------|
| Cablaggio | 44 |
| Campo della temperatura ambiente | 101 |
| Campo di misura | 97 |
| Campo di portata consentito | 97 |
| Campo di pressione del fluido | 103 |
| Campo di temperatura del fluido | 102 |
| Caratteristiche di funzionamento | 100 |
| Carico | 98 |
| Cavo di collegamento | 20 |
| Cavo di messa a terra | |
| Promag L | 24 |
| Promag P | 31 |
| Promag W | 26 |
| Certificati | 9, 115 |
| Codice d'ordine | |
| Accessori | 77 |
| Sensore | 8-9 |
| Trasmettitore | 7 |
| Collegamenti elettrici | 99 |
| Collegamento elettrico | |
| Commubox FXA 191 | 53 |
| Terminale portatile HART | 53 |
| Commubox FXA 195(collegamento elettrico) | 53, 78 |
| Compatibilità sanitaria | 115 |
| Comunicazione | 63 |
| Condizioni di installazione | |
| Adattatori | 17 |
| Appoggi, supporti | 17 |
| Dimensioni | 13 |
| Elettrodo EPD | 15 |
| Installazione delle pompe | 13 |
| Orientamento | 15 |
| Posizione di montaggio | 13 |
| Tratti rettilinei in entrata/uscita | 16 |
| Tubazioni parzialmente piene | 14 |
| Tubo a scarico libero | 14 |
| Vibrazioni | 16 |
| Condizioni operative | |
| Processo | 102 |
| Temperatura | 101 |
| Condizioni operative di riferimento | 100 |
| Conducibilità del fluido | 103 |

Conessioni

| | |
|---|-----|
| Dopo l'installazione | 58 |
| HART | 53 |
| Versione separata | 44 |
| Conessioni al processo | 114 |
| Controllo alla consegna | 11 |
| Coppie di serraggio | |
| Promag D | 23 |
| Promag L | 25 |
| Promag P | 32 |
| Promag W | 26 |
| Costruzione meccanica | 107 |
| Custodia da parete, installazione | 41 |

D

| | |
|--|-----|
| Dati riportati sulla targhetta | |
| Conessioni | 9 |
| Sensore | 8 |
| Trasmettitore | 7 |
| Dati tecnici | 97 |
| Design | 107 |
| Diagramma di carico dei materiali | 113 |
| Diametro nominale e portata | |
| Promag W | 18 |
| Dichiarazione di conformità (marchio CE) | 9 |
| Direttiva europea per i dispositivi in pressione | 116 |
| Direttiva per i dispositivi in pressione | 116 |
| Display locale | |
| v. Display | |
| Documentazione | 116 |

E

| | |
|--|---------|
| Elementi operativi | 59, 115 |
| Elettrodi | |
| Elettrodo EPD | 15 |
| Elettrodi montati | 114 |
| EMC (compatibilità elettromagnetica) | 49, 101 |
| Equalizzazione di potenziale | 54 |
| Errore di misura massimo | 100 |
| Errori di processo (definizione) | 62 |
| Errori di sistema (definizione) | 62 |

F

| | |
|---|--------|
| Fattore di taratura | 8-9 |
| Field Xpert SFX100 | 53 |
| Fieldcare | 63, 79 |
| FieldCheck (tester e simulatore) | 79 |
| File di descrizione dello strumento | 64 |
| Funzionamento | 59 |
| Fieldcare | 63 |
| File di descrizione dello strumento | 64 |
| Software operativi | 63 |
| Funzionamento a distanza | 115 |
| Fusibile, sostituzione | 92 |
| FXA193 | 79 |
| FXA195 | 78 |

G

| | |
|-------------------------------|---------|
| Grado di protezione | 57, 101 |
| Gruppi linguistici | 115 |
| Guarnizioni | 76 |
| Promag D | 21 |
| Promag H | 36 |
| Promag L | 24 |
| Promag P | 31 |
| Promag W | 26 |

H

| | |
|--|----|
| HART | |
| Classi dei comandi | 63 |
| Comandi | 65 |
| File di descrizione dello strumento | 64 |
| Protezione scrittura | 64 |
| Stato strumento / Messaggi di errore | 69 |
| Terminale portatile DXR 375 | 63 |

I

| | |
|--|-----|
| Immissione codice (matrice operativa) | 61 |
| Informazioni per l'ordine | 116 |
| Ingresso cavo | 99 |
| Installazione | |
| Promag D | 21 |
| Promag H | 36 |
| Promag L | 24 |
| Promag P | 31 |
| Promag W | 26 |
| Installazione della custodia da parete | 41 |
| Interfaccia di servizio FXA 193 | 79 |
| Interruzione dell'alimentazione | 99 |
| Isolamento galvanico | 98 |
| Istruzioni di sicurezza | 5 |

K

| | |
|---|----|
| Kit di montaggio per Promag D | 21 |
|---|----|

M

| | |
|--|-----|
| Manicotto di centraggio | |
| Promag D | 22 |
| Manutenzione | 76 |
| Marchi registrati | 10 |
| Marchio CE | 115 |
| Marchio CE (dichiarazione di conformità) | 9 |
| Marchio C-Tick | 115 |
| Materiale | 112 |
| Matrice operativa | |
| Istruzioni di funzionamento brevi | 60 |
| Menu Quick Setup messa in servizio | 72 |
| Messa in servizio | |
| Due uscite in corrente | 73 |
| Informazioni generali | 71 |
| Messaggi d'errore del sistema | 81 |
| Messaggi d'errore di processo | 83 |
| Messaggi di errore | |
| Errore di processo (errori delle applicazioni) | 83 |
| Errori di sistema (errori del dispositivo) | 81 |
| Modalità di programmazione | |
| Attivazione | 61 |

| | |
|------------------------------|----|
| disattivazione | 61 |
| Montaggio del sensore | |
| v. Installazione del sensore | |

N

| | |
|-------------------------|-----|
| Numero di serie | |
| Sensore | 8-9 |
| Trasmettitore | 7 |

P

| | |
|--|----------|
| Parti di ricambio | 87 |
| Perdita di carico | |
| Adattatori (coni di riduzione, coni di espansione) | 17 |
| Peso | 107, 110 |
| Portata/soglie | 18 |
| Posizione HOME (modalità operativa) | 59 |
| Principio di misura | 97 |
| Promag D | |
| Coppie di serraggio | 23 |
| Guarnizioni | 21 |
| Installazione | 21 |
| Manicotto di centraggio | 22 |
| Tiranti di montaggio | 22 |
| Promag H | |
| Anello di messa a terra (DN 2...25, 1/12"...1") | 37 |
| Guarnizioni | 36 |
| Installazione | 36 |
| Lavaggio con scovoli | 38 |
| Nipplo a saldare | 38 |
| Promag L | |
| Cavo di messa a terra | 24 |
| Coppie di serraggio | 25 |
| Guarnizioni | 24 |
| Installazione | 24 |
| Promag P | |
| Cavo di messa a terra | 31 |
| Coppie di serraggio | 32 |
| Guarnizioni | 31 |
| Installazione | 31 |
| Versione per alta temperatura | 32 |
| Promag W | |
| Cavo di messa a terra | 26 |
| Coppie di serraggio | 26 |
| Guarnizioni | 26 |
| Installazione | 26 |
| Pulizia (pulizia esterna) | 76 |
| pulizia CIP | 101 |
| Pulizia esterna | 76 |
| Pulizia SIP | 101 |
| Q | |
| Quick Setup | 72 |
| R | |
| Resistenza agli urti | 101 |
| Resistenza alle vibrazioni | 101 |
| Ricerca guasti | 80 |
| Riparazione | 95 |
| Ripetibilità | 100 |
| Risposte agli errori | 85 |

| | |
|--|---------|
| Rugosità | 114 |
| S | |
| Scovoli (pulizia) | 38 |
| S-DAT (HistoROM) | 75 |
| Segnale in caso di allarme | 98 |
| Sicurezza operativa | 5 |
| Simboli di sicurezza | 6 |
| Sistema di misura | 97 |
| Software | |
| Display amplificatore | 71 |
| Sostanze pericolose | 95 |
| Sostituzione | |
| Elettrodo sostituibile | 93 |
| Specifiche dei cavi di collegamento | 49 |
| Standard, direttive | 116 |
| Strumenti resi | 95 |
| T | |
| Taglio di bassa portata | 98 |
| Taratura tubo vuoto/tubo pieno | 74 |
| Temperatura | |
| Ambiente | 101 |
| Conducibilità del fluido | 102 |
| Immagazzinamento | 101 |
| Temperatura di immagazzinamento | 101 |
| Tensione di alimentazione | 99 |
| Tenuta alla pressione | 105 |
| Tipi di errore (errori di sistema e di processo) | 62 |
| Tipi di messaggi di errore | 62 |
| Tiranti di montaggio | |
| Promag D | 22 |
| Trasmettitore | |
| Collegamento elettrico | 50 |
| Installazione della custodia da parete | 41 |
| Rotazione custodia da campo (acciaio inox) | 39 |
| Rotazione della custodia da campo (alluminio) | 39 |
| Tratti rettilinei in entrata/uscita | 16 |
| U | |
| Uscita | 97 |
| Uscita in corrente | |
| Configurazione (attiva/passiva) | 73 |
| V | |
| Variabile dello strumento mediante protocollo HART | 64 |
| Variabile misurata | 97 |
| Verifica finale | |
| Dopo l'installazione | 43 |
| Versione per alta temperatura | 32 |
| Versione separata | |
| Connessioni | 44 |
| Vibrazioni | 16 |
| Visualizzazione | |
| Elementi | 59, 115 |
| Rotazione del display locale | 40 |

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]
Conduttività / 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 gefährbringender 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