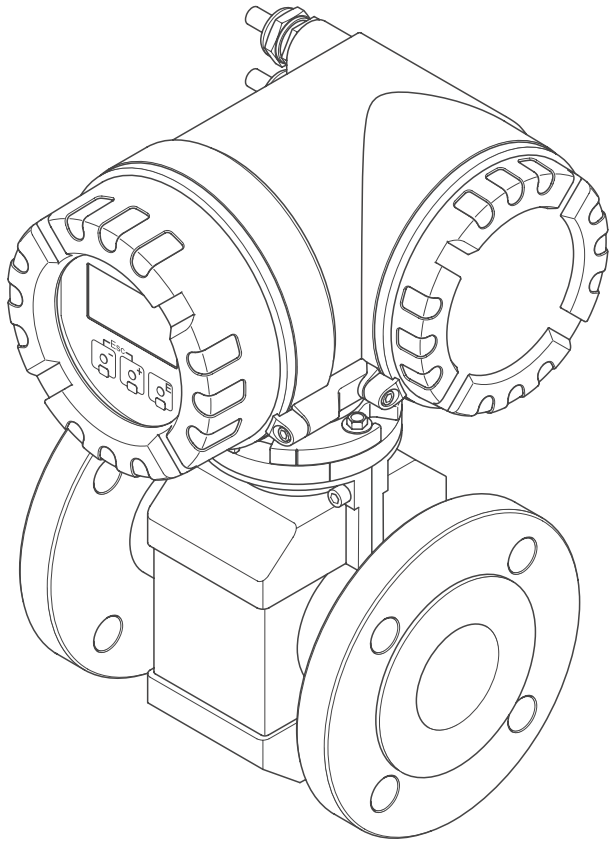
Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Components Services Solutions

Istruzioni di funzionamento

PROline Promag 53

Sistema elettromagnetico per la misura di portata

HART® FIELD COMMUNICATION PROTOCOL



BA047D/16/it/03.05
71078322

Valido per la versione:
V 2.00.XX (software strumento)

Endress+Hauser
People for Process Automation

Istruzioni di funzionamento in breve

Queste brevi Istruzioni di funzionamento aiutano a configurare il misuratore in modo rapido e semplice:

Istruzioni per la sicurezza	Pagina 7

▼

Installazione	Pagina 13

▼

Collegamento	Pagina 47

▼

Display ed elementi operativi	Pagina 61

▼

Menu “QUICK SETUP” per una rapida messa in marcia	Pagina 83 segg.
Il misuratore può essere messo in servizio in modo veloce e semplice usando lo speciale menu “Quick Setup”, che permette infatti di configurare le funzioni principali mediante il display locale; ad esempio la lingua del display, le variabili di misura, le unità ingegneristiche, il tipo di segnale, ecc. Le seguenti regolazioni possono essere eseguite separatamente, se necessario: – Taratura tubo vuoto/tubo pieno per Controllo di tubo vuoto (EPD) – Configurazione dei contatti dei relè (contatto NC o NA) – Configurazione delle uscite in corrente (attiva/passiva), ecc.	

▼

Menu "Quick Setup" specifici per l'applicazione	Pagina 84 segg.
In modalità “Quick Setup” si ha la possibilità di attivare altri menu Quick Setup specifici per l'applicazione in uso, ad esempio il menu per la misura della portata pulsante.	

▼

Configurazione personalizzata	Pagina 65 segg.
Complesse operazioni di misura richiedono funzioni addizionali, che possono essere configurate a seconda delle necessità con l'aiuto della matrice operativa ed adattate alle specifiche di processo. Tutte le funzioni, incluse quelle della matrice operativa, sono descritte dettagliatamente nel manuale **“Descrizione delle funzioni dello strumento”**, che costituisce una sezione separata delle presenti Istruzioni di funzionamento.	

▼

Archiviazione dati	Pagina 92 segg.
La configurazione del trasmettitore può essere memorizzata nel dispositivo di archivio dati T-DAT. ✎ Nota! Per una rapida messa in servizio è possibile trasmettere le impostazioni memorizzate nel T-DAT: – Per punti di misura equivalenti (configurazione equivalente) – In caso di sostituzione dello strumento/scheda.	

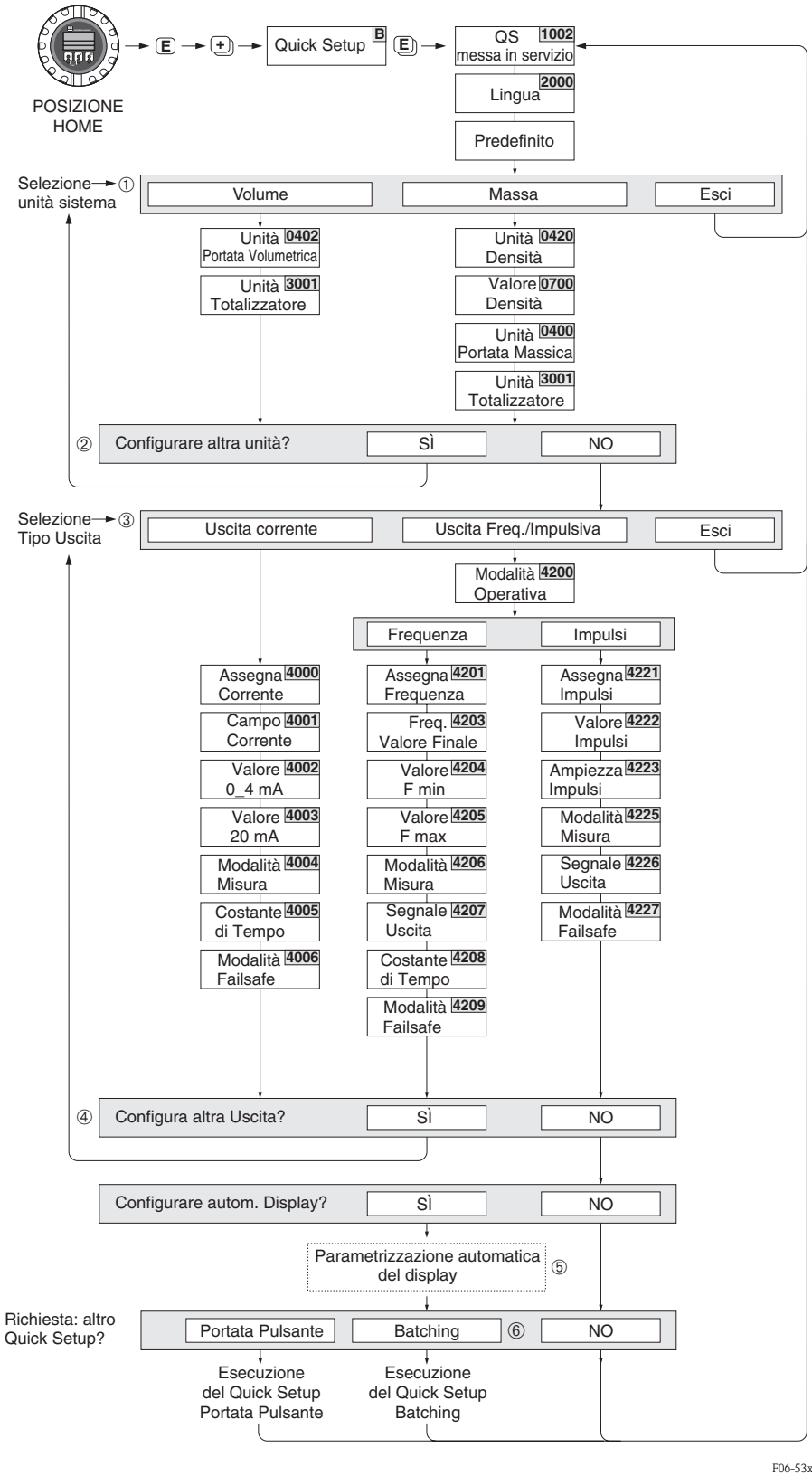
▼

Configurazione dettagliata	Pagina 97 segg.
Gli ingressi e le uscite possono essere modificati sulle schede convertibili mediante configurazioni degli ingressi e delle uscite in corrente e dei contatti relè. Il modulo F-CHIP consente all'utente di estendere i pacchetti software opzionali per la diagnostica, la misura della concentrazione e la viscosità.	

✎ Nota!
In caso di guasti, incorsi dopo la messa in marcia o durante il funzionamento, effettuare la ricerca dell'errore seguendo l'elenco dei controlli a Pagina 103. La procedura conduce direttamente alla causa del guasto ed ai relativi rimedi.

“QUICK SETUP” per messa in servizio

Nota!
Maggiori informazioni sull'esecuzione dei menu Quick Setup, soprattutto per i misuratori senza display locale, sono riportate a Pagina 83 segg.



F06-53xxxxxx-19-xx-xx-en-000

Fig. 1: Menu Quick Setup “Commissioning”

Nota!

- Durante la lettura dei parametri, se si interviene sul tasto ESC , il display ritorna alla cella SETUP MESSA IN SERVIZIO (1002). I parametri precedentemente salvati rimangono validi.

- Il menu Quick Setup "Avviamento" deve essere eseguito prima di attivare uno dei menu Quick Setup descritti di seguito.

  1) In ogni ciclo sono selezionabili solo le unità ingegneristiche non ancora configurate con il Setup attuale.
  L'unità di misura di massa, volume e volume normalizzato dipende dalla corrispondente unità di portata.

  2) L'opzione "SÌ" rimane visibile fino a quando tutte le unità non sono state configurate.
  "NO" è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più unità disponibili.

  In ogni ciclo sono selezionabili solo le uscite non ancora configurate con il Setup attuale.

  3) L'opzione "SÌ" rimane visibile finché tutte le uscite non sono state parametrizzate.
  "NO" è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più uscite disponibili.

⑤4) L'opzione di "configurazione automatica del display" presenta le seguenti impostazioni di base/di fabbrica:
SÌ: Riga principale = Portata massica; Riga supplementare = Totalizzatore 1;
Riga delle informazioni = Condizioni del sistema/Condizioni operative
NO: Rimangono valide le impostazioni già esistenti (selezionate).

⑥QUICK SETUP "DOSAGGIO" è disponibile solo se è installato il pacchetto software opzionale DOSAGGIO.

Indice

Istruzioni di funzionamento in breve 2

"QUICK SETUP" per messa in servizio 3

Indice 5

1 Istruzioni di sicurezza 7

1.1 Uso previsto 7
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento ... 7
1.3 Sicurezza operativa 7
1.4 Restituzione dello strumento 8
1.5 Note sulle convenzioni per le istruzioni di sicurezza e sui simboli 8

2 Identificazione 9

2.1 Descrizione dello strumento 9
2.1.1 Targhetta del trasmettitore 9
2.1.2 Targhetta del sensore 10
2.1.3 Targhetta, connessioni 11
2.2 Marchio CE, Dichiarazione di conformità 11
2.3 Marchi registrati 12

3 Installazione 13

3.1 Accertamenti all'arrivo, trasporto e immagazzinamento 13
3.1.1 Accertamenti all'arrivo 13
3.1.2 Trasporto 13
3.1.3 Immagazzinamento 14
3.2 Condizione d'installazione 15
3.2.1 Dimensioni 15
3.2.2 Dove installare lo strumento 15
3.2.3 Orientamento 17
3.2.4 Vibrazioni 18
3.2.5 Appoggi, supporti 19
3.2.6 Adattatori 20
3.2.7 Diametro nominale e portata 20
3.2.8 Lunghezza del cavo di connessione 25
3.3 Istruzioni per l'installazione 26
3.3.1 Installazione del sensore Promag W 26
3.3.2 Installazione del sensore Promag P 33
3.3.3 Installazione del sensore Promag H 39
3.3.4 Posizionamento della custodia del trasmettitore 42
3.3.5 Rotazione del display locale 43
3.3.6 Installazione della custodia del trasmettitore a parete 44
3.4 Verifica dell'installazione 46

4 Collegamento 47

4.1 Collegamento della versione separata 47
4.1.1 Collegamento del Promag W / P / H 47
4.1.2 Specifiche dei cavi di collegamento 51
4.2 Collegamento dello strumento di misura 52
4.2.1 Trasmettitore 52
4.2.2 Assegnazione dei terminali 54
4.2.3 Collegamento HART 55
4.3 Equalizzazione di potenziale 56
4.3.1 Casi standard 56
4.3.2 Casi speciali 57
4.4 Classe di protezione 59
4.5 Verifica dei collegamenti elettrici 60

5 Funzionamento 61

5.1 Display ed elementi operativi 61
5.2 Istruzioni in breve per l'uso della matrice di programmazione 65
5.2.1 Note generali 66
5.2.2 Attivazione della modalità di programmazione 66
5.2.3 Disattivazione della modalità di programmazione 66
5.3 Messaggi di errore 67
5.4 Interfaccia di comunicazione 68
5.4.1 Opzioni operative 69
5.4.2 File descrittivi dello strumento corrente .. 70
5.4.3 Variabili dello strumento e di processo ... 71
5.4.4 Comandi universali / comandi di uso comune HART 72
5.4.5 Stato dello strumento / Messaggi di errore 77
5.4.6 Attivazione e disattivazione della protezione da scrittura HART 82

6 Messa in funzione 83

6.1 Controllo funzionale 83
6.1.1 Accensione dello strumento di misura ... 83
6.2 Messa in servizio specifica per l'applicazione 84
6.2.1 Menu Quick Setup "Commissioning" ... 84
6.2.2 Menu Quick Setup "Commissioning" ... 85
6.2.3 Menu Quick Setup "Portata pulsante" ... 86
6.2.4 Menu Quick Setup "Batching" 89
6.2.5 Backup dati con "T-DAT SALVA/CARICA" 92
6.2.6 Taratura tubo vuoto/tubo pieno 93
6.2.7 Uscita in corrente: attiva/passiva 94
6.2.8 Ingresso in corrente: attiva/passiva 96
6.2.9 Contatti relè: normalmente chiusi / normalmente aperti 97
6.3 Dispositivo di archivio dati (HistoROM) 98
6.3.1 HistoROM/S-DAT (DAT sensore) 98
6.3.2 HistoROM/T-DAT (DAT trasmettitore) .. 98
6.3.3 F-Chip (Chip di funzione) 98

7 Manutenzione 99

7.1 Pulizia esterna 99
7.2 Guarnizioni 99

8 Accessori 101

8.1 Accessori specifici per lo strumento 101
8.2 Accessori specifici per il Principio di misura 102
8.3 Accessori specifici per la comunicazione 103
8.4 Accessori specifici per la comunicazione 103

9 Ricerca guasti 105

9.1 Istruzioni per la ricerca guasti 105
9.2 Messaggi di errore del sistema 106
9.3 Messaggi di errore di processo 110
9.4 Errori di processo senza messaggio 111
9.5 Risposta delle uscite agli errori 112
9.6 Parti di ricambio 114
9.7 Rimozione e installazione delle schede 115
9.8 Sostituzione del fusibile 119
9.9 Sostituzione degli elettrodi di misura intercambiabili 120
9.10 Versioni software (storico) 122

10 Dati tecnici 125

10.1 Dati tecnici in breve 125
10.1.1 Applicazione 125
10.1.2 Funzionamento e struttura del prodotto 125
10.1.3 Ingresso 125
10.1.4 Uscita 126
10.1.5 Alimentazione 127
10.1.6 Caratteristiche prestazionali 128
10.1.7 Condizioni operative 129
10.1.8 Ingombri e dimensioni 133
10.1.9 Interfaccia utente 137
10.1.10 Certificati e omologazioni 138
10.1.11 Informazioni per l'ordine 138
10.1.12 Accessori 138
10.1.13 Documentazione supplementare 139

11 Indice analitico 141

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Uso previsto

Lo strumento di misura descritto in questo Manuale operativo è esclusivamente destinato a essere impiegato per la misura della portata di liquidi conduttivi in tubazioni chiuse. Per la misura dell'acqua demineralizzata è necessaria una conducibilità minima di 20 µS/cm. È possibile misurare la portata della maggior parte dei liquidi, a patto che abbiano una conducibilità minima di 5 µS/cm, come ad esempio:
- acidi, alcali, paste, poltiglie, polpa per l'industria della carta,
- acqua potabile, acqua reflue, fanghi di depurazione,
- latte, birra, vino, acqua minerale, yogurt, melassa, ecc.

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

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Si prega di notare i seguenti punti:
- L'installazione, il collegamento all'alimentazione, la messa in funzione 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.
- Endress+Hauser sarà lieta di illustrare le caratteristiche di resistenza agli agenti chimici delle parti a contatto con liquidi speciali, inclusi quelli usati per il lavaggio.
- Se si esegue un lavoro di saldatura sulle tubazioni, non mettere a terra la saldatrice collegandola al flussometro Promag.
- L'installatore deve assicurarsi che il sistema di misura sia collegato come mostrato negli schemi di collegamento. Il trasmettitore deve disporre di una messa a terra, a meno che l'alimentatore non sia isolato galvanicamente.
- In ogni caso, si raccomanda di attenersi sempre alle norme locali che regolano lo smontaggio e la riparazione degli apparecchi elettrici.

1.3 Sicurezza operativa

Si prega di notare i seguenti punti:
- I sistemi di misura destinati ad essere impiegati in ambienti pericolosi sono corredati dall'apposita documentazione Ex (fascicolo allegato), che va considerata quale *parte integrante* di questo manuale. È necessario rispettare scrupolosamente le istruzioni di installazione e i valori nominali indicati in tale fascicolo.Il simbolo, riportato sulla copertina della documentazione Ex, indica l'omologazione e l'Ente di certificazione (Ex Europa, FM USA, CSA Canada).
- Lo strumento di misura è conforme ai requisiti generali di sicurezza previsti dalla norma EN 61010, ai requisiti di compatibilità elettromagnetica previsti dalla norma EN 61326/A1 e alle disposizioni della norma NAMUR NE 21.
- A seconda del tipo di applicazione, le guarnizioni delle connessioni al processo del sensore Promag H necessitano di periodiche sostituzioni.
- Il produttore si riserva il diritto di apportare delle modifiche alle specifiche tecniche senza preavviso.
  Il vostro distributore Endress+Hauser di fiducia sarà lieto di fornirvi gli aggiornamenti del presente Manuale di funzionamento.

1.4 Restituzione dello strumento

Per inviare un flussometro a Endress+Hauser per la riparazione o la calibrazione, si prega di adottare le seguenti misure:

- Allegare sempre il modulo "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilato. Solo così Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare uno strumento reso.
- Se necessario, allegare istruzioni d'uso speciali, quali ad esempio una scheda di sicurezza come stabilito dalla direttiva 91/155/CEE.
- Rimuovere tutti i residui di materiale. Prestare molta attenzione agli incavi delle guarnizioni e alle eventuali fessurazioni che potrebbero nascondere dei residui. Questi controlli sono indispensabili se la sostanza è pericolosa per la salute, infiammabile, tossica, caustica, cancerogena, ecc.



Nota!
Il modulo "Dichiarazione di decontaminazione" è *prestampato* sul retro di questo manuale.



Pericolo!
- Non restituire uno strumento di misura se non si è assolutamente certi che tutte le tracce di sostanze pericolose siano state rimosse, per esempio sostanze penetrate nelle fessure o filtrate attraverso la plastica.
- I costi sostenuti per l'eliminazione dei residui e per gli eventuali danni (bruciature, ecc.) dovuti a una insufficiente pulizia saranno addebitati al proprietario/operatore.

1.5 Note sulle convenzioni per le istruzioni di sicurezza e sui simboli

Gli strumenti sono progettati per soddisfare le esigenze di sicurezza attuali, sono stati sottoposti a collaudo e hanno lasciato lo stabilimento in condizioni tali da poter essere usati in totale sicurezza. Gli strumenti sono conformi alle norme e agli standard applicabili secondo la norma EN 61010 "Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio". Tali strumenti, tuttavia, possono costituire una fonte di pericolo, se usati in modo scorretto o per usi diversi da quelli previsti.
Di conseguenza, si raccomanda di porre sempre particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza riportate nel presente manuale e segnalate dalle seguenti scritte:



Pericolo!
"Pericolo" indica un'azione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può provocare danni alle persone o costituire un pericolo per la sicurezza. Attenersi scrupolosamente alle istruzioni e procedere con attenzione.



Attenzione!
"Attenzione" indica un'azione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può causare il funzionamento scorretto o la distruzione dello strumento. Attenersi scrupolosamente alle istruzioni.



Nota!
"Nota" indica un'azione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può avere conseguenze indirette a livello operativo o provocare una risposta inaspettata da parte dello strumento.

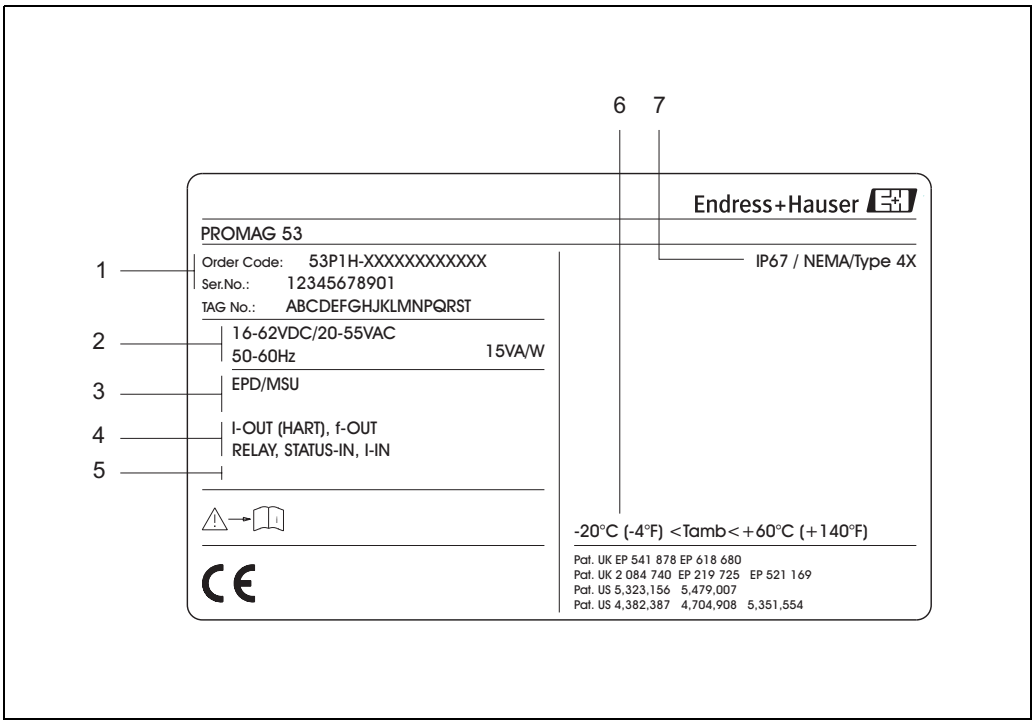
2 Identificazione

2.1 Descrizione dello strumento

Il sistema di misura della portata “Promag 53” è composto dai seguenti elementi:
- Il trasmettitore Promag 53
- Il sensore Promag W, Promag P o Promag H.

Nella *versione compatta*, il trasmettitore e il sensore sono integrati in una singola unità meccanica; nella *versione separata* le due unità sono installate separatamente.

2.1.1 Targhetta del trasmettitore

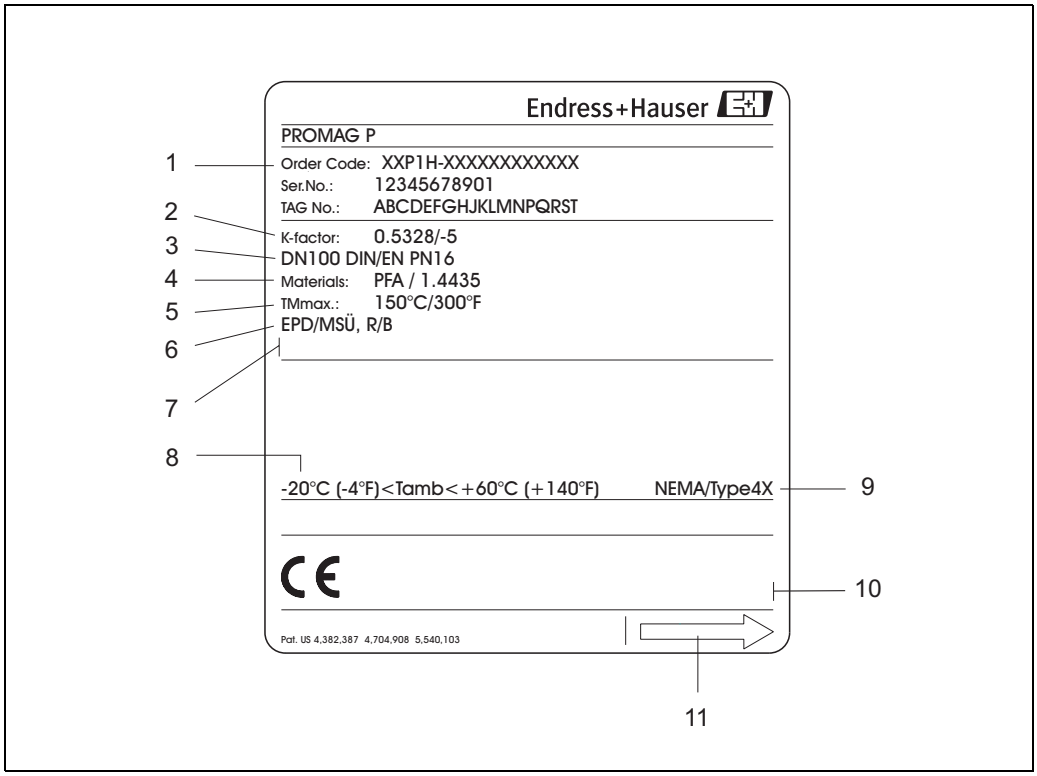


F06-53xxxxxx-18-06-xx-xx-000

Fig. 2: Dati riportati sulla targhetta del trasmettitore "Promag 53" (esempio)

1 Codice d'ordine/numero di serie: per quanto riguarda il significato delle singole lettere e cifre, vedere le specifiche riportate sulla conferma d'ordine.
2 Alimentazione / frequenza: 16…62 V c.c./ 20…55 V c.a. / 50…60 Hz
Consumo: 15 VA / W
3 Funzioni supplementari e software
- EPD/MSU: con controllo di tubo vuoto
- ECC: con circuito di pulizia dell'elettrodo
4 Uscite/Ingressi:
I-OUT (HART): uscita in corrente (HART)
f-OUT: uscita frequenza/impulsi
RELAY: con uscita relè
INGRESSO STATO: con ingresso di stato (ingresso ausiliario)
I-IN: con ingresso in corrente
5 Spazio riservato alle informazioni relative ai prodotti speciali
6 Temperature ambiente consentite
7 Classe di protezione

2.1.2 Targhetta del sensore



F06-xxxxxxxx-18-05-xx-xx-000

Fig. 3: Dati riportati sulla targhetta del sensore "Promag" (esempio)

1 Codice d'ordine/numero di serie: per quanto riguarda il significato delle singole lettere e cifre, vedere le specifiche riportate sulla conferma d'ordine.
2 Fattore di calibrazione: 0,5328; punto zero: −5
3 Diametro nominale: DN 100
Pressione nominale: EN (DIN) PN 16 bar
4 TMax +150 °C (temperatura max. del liquido)
5 Materiali:
- Rivestimento: PFA
– Elettrodi di misura: acciaio inox 1.4435
6 Informazioni aggiuntive (esempi):
- EPD/MSU: con elettrodo per il controllo di tubo vuoto
- R/B: con elettrodo di riferimento
7 Spazio riservato alle informazioni relative ai prodotti speciali
8 Temperature ambiente consentite
9 Classe di protezione
10 Riservato a informazioni aggiuntive sulla versione dell'apparecchio (omologazioni, certificati)
11 Direzione del flusso

2.1.3 Targhetta, connessioni

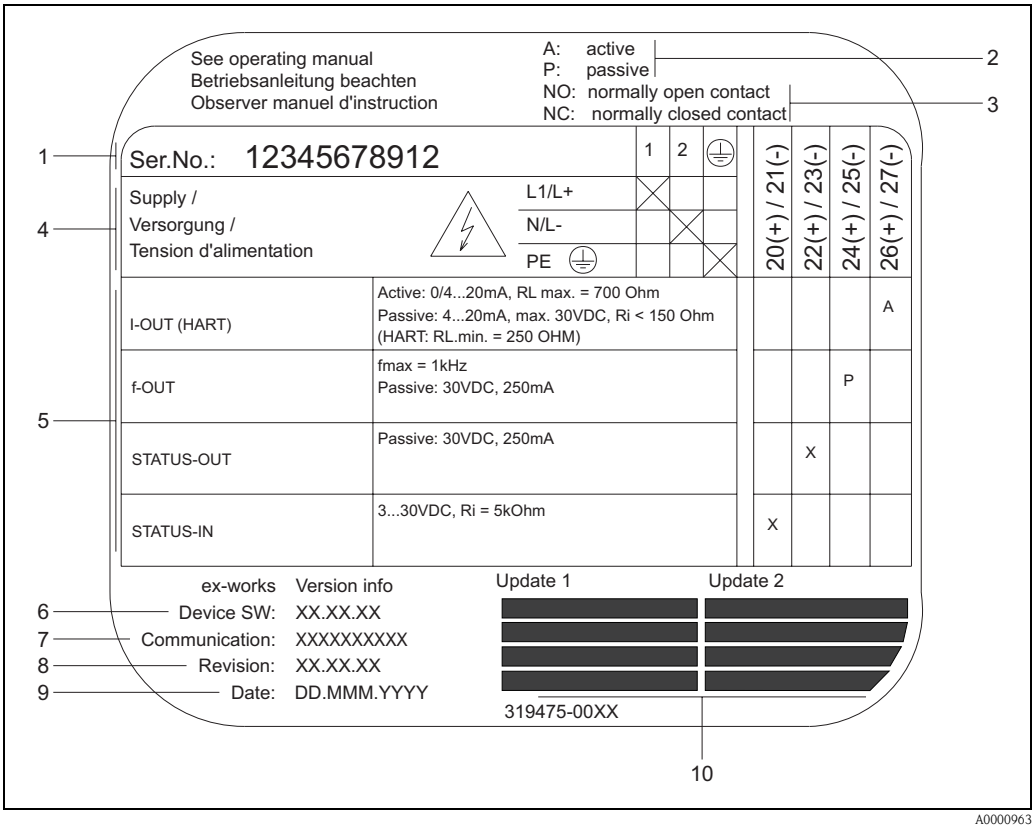


Fig. 4: Dati riportati sulla targhetta del trasmettitore Proline (esempio)

1 Numero di serie
2 Possibile configurazione uscita in corrente
3 Possibile configurazione contatti relè
4 Assegnazione dei morsetti, cavo per 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 su ingressi e uscite, configurazione possibile e assegnazione morsetti *(20...27), vedere anche "Valori elettrici di ingressi/uscite"*
6 Versione software dello strumento attualmente installata
7 Tipo di comunicazione installato, ad es.: HART, PROFIBUS PA, ecc.
8 Informazioni sull'attuale software di comunicazione (Revisione strumento e Descrizione strumento), ad es.: Strum. 01 / DD 01 per HART
9 Data di installazione
10 Aggiornamenti dei dati specificati nei punti da 6 a 9

2.2 Marchio CE, Dichiarazione di conformità

I misuratori sono progettati in modo tale da garantire la conformità alle norme di sicurezza più aggiornate, nel rispetto delle norme di buona progettazione. Tutti i prodotti sono stati testati e messi in commercio solo dopo averne verificato la sicurezza operativa. I dispositivi sono conformi alle norme ed agli standard vigenti, secondo la direttiva EN 61010 "Misure di protezione per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio" ed ai requisiti EMC secondo EN 61326/A.
Il sistema di misura descritto in questo manuale pertanto è conforme ai requisiti previsti dalle Direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura apponendo il marchio CE.

2.3 Marchi registrati

KALREZ ®, VITON ®
sono marchi depositati da E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP ®
è un marchio registrato di proprietà di Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART ®
è un marchio registrato di proprietà di HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT®, F-CHIP®, Pacchetto ToF Tool - Fieldtool®, Fieldcheck®, Applicator®
sono marchi registrati di Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH.

3 Installazione

3.1 Accertamenti all'arrivo, trasporto e immagazzinamento

3.1.1 Accertamenti all'arrivo

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

3.1.2 Trasporto

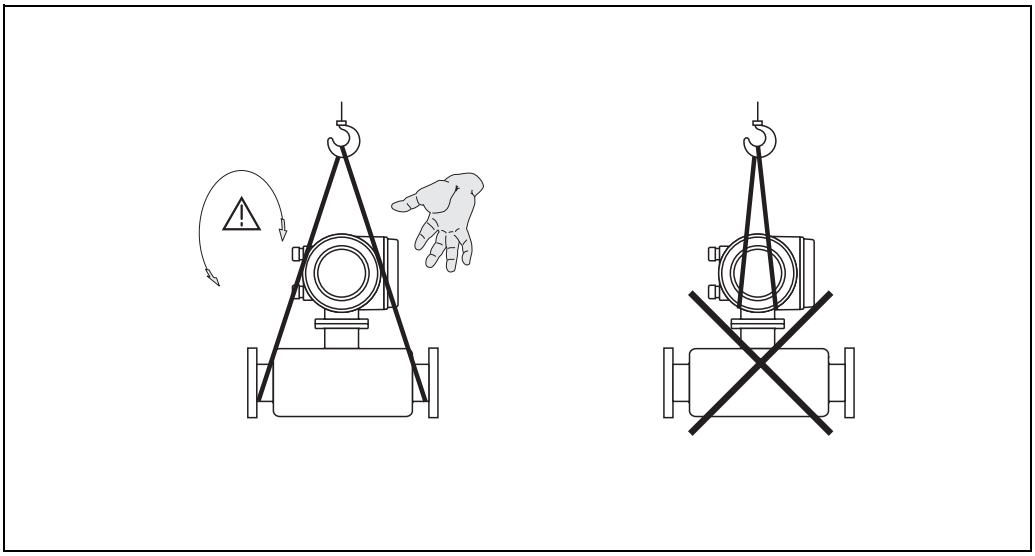
Seguire le seguenti indicazioni per l'apertura del pacco e il trasporto dello strumento alla sua destinazione finale:
- Trasportare gli strumenti nei contenitori nei quali sono stati consegnati.
- Non rimuovere le piastre protettive o i coperchi posti sulle connessioni al processo fino a quando lo strumento non sarà pronto per essere installato. Ciò è particolarmente importante in caso di sensori con rivestimento in PTFE.

Note speciali sugli strumenti flangiati

Attenzione!
- Le protezioni in legno montate sulle flange prima che l'apparecchio lasci lo stabilimento servono a proteggere i rivestimenti delle flange durante il trasporto e durante il periodo di immagazzinamento. Non rimuovere queste protezioni fino *al momento immediatamente precedente* l'installazione dello strumento sulla tubazione.
- 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 ≤ 300):
Usare cinghie di tessuto avvolgendole attorno alle connessioni al processo (Fig. 5). Non usare catene, perché potrebbero danneggiare la custodia.

Pericolo!
Se lo strumento di misura si capovolge si rischia di provocare danni fisici alle persone. Quando l'apparecchio è sollevato, il baricentro potrebbe essere più alto dei punti attorno ai quali sono legate le cinghie.
Quindi si raccomanda di controllare costantemente che lo strumento non ruoti inaspettatamente attorno al proprio asse e non scivoli.

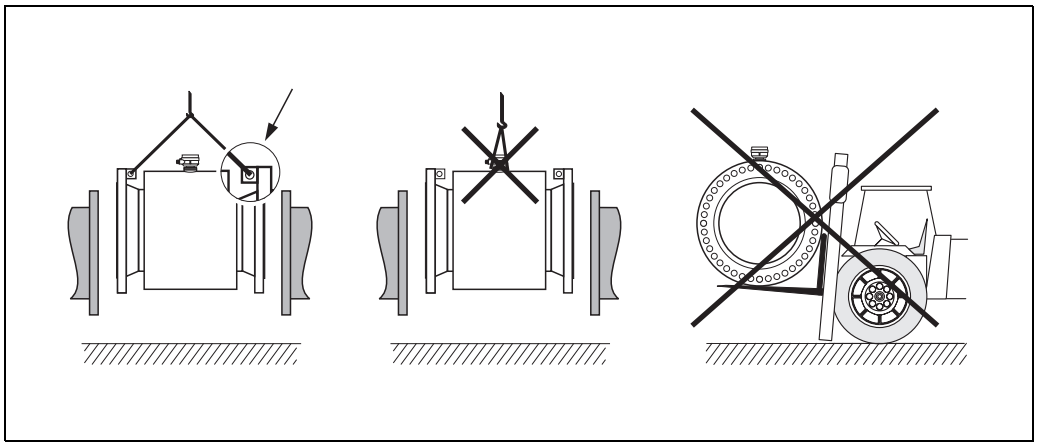


F06-xxxxxxxx-22-00-00-xx-000

Fig. 5: Trasporto dei trasmettitori con DN ≤ 300

Trasporto di strumenti flangiati (DN≥ 350):
Per trasportare lo strumento, per sollevarlo e per posizionare il sensore nella tubazione, usare solo gli occhielli di metallo posti sulle flange.

Attenzione!
Non sollevare il sensore con le forche di un carrello elevatore facendole passare sotto l'involucro metallico di rivestimento, poiché questo si potrebbe ammaccare e si potrebbero danneggiare le bobine magnetiche montate all'interno.



F06-5xFxxxxx-22-xx-xx-xx-001

Fig. 6: Trasporto sensori con DN≥ 350

3.1.3 Immagazzinamento

Si prega di notare i seguenti punti:
- Imballare lo strumento di misura in modo tale da proteggerlo efficacemente dagli urti durante l'immagazzinamento (e il trasporto). L'imballaggio originale garantisce una protezione ottimale.
- La temperatura di immagazzinamento corrisponde al campo di temperatura operativa del trasmettitore di misura e dei relativi sensori.
- Durante l'immagazzinamento, 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. In questo modo si previene la diffusione di funghi e batteri che possono danneggiare il rivestimento.
- 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.

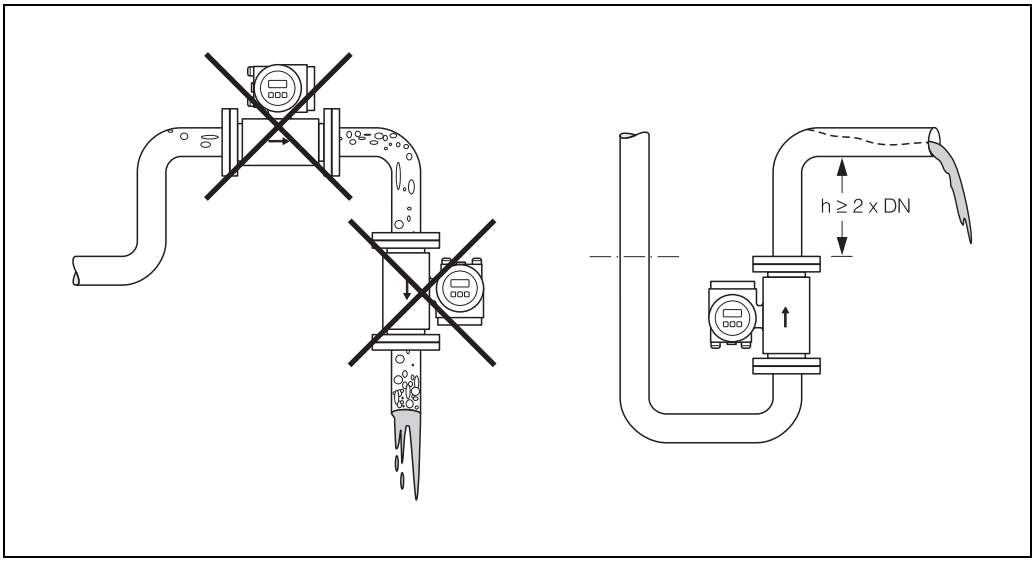
3.2 Condizione d'installazione

3.2.1 Dimensioni

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

3.2.2 Dove installare lo strumento

Per effettuare misure corrette occorre che la tubazione sia piena. **Evitare** quindi le seguenti posizioni:
- Punto più alto di una tubazione. Rischio di accumuli d'aria.
- Direttamente a monte della bocca di scarico libera di un condotto in una tubazione verticale.

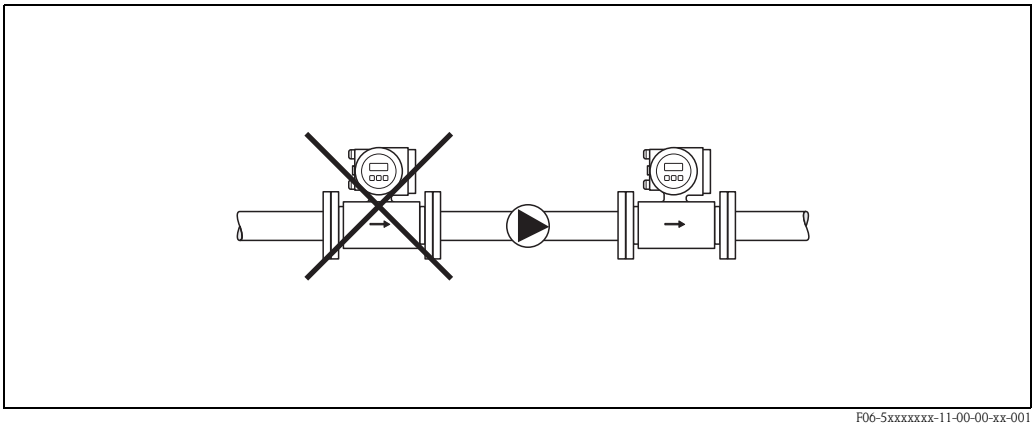


F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

Fig. 7: Posizione

Installazione con pompe
Non installare il sensore 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 al vuoto parziale del rivestimento vedere a → pag. 132.

Nei sistemi che richiedono pompe alternative, a diaframma o peristaltiche, potrebbe essere necessario installare uno smorzatore di impulsi. Per informazioni sulla resistenza del sistema alle vibrazioni e agli urti vedere → pag. 129.

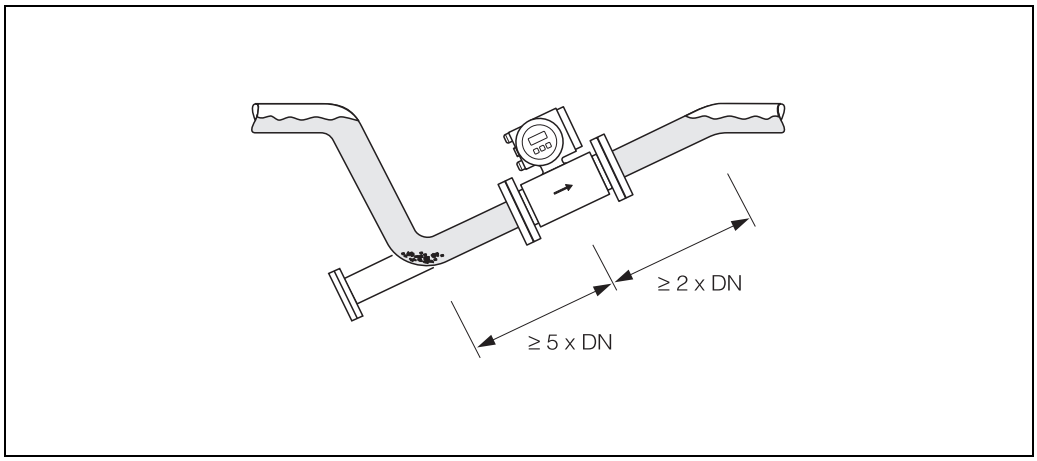


F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-001

Fig. 8: Installazione delle pompe

Tubazioni parzialmente piene
Per tubazioni parzialmente piene prevedere l'installazione di un sifone come indicato nella figura. La funzione di controllo tubo vuoto (vedere pagina 93) garantisce una maggiore sicurezza, in quanto rileva e segnala quando la tubazione si svuota.

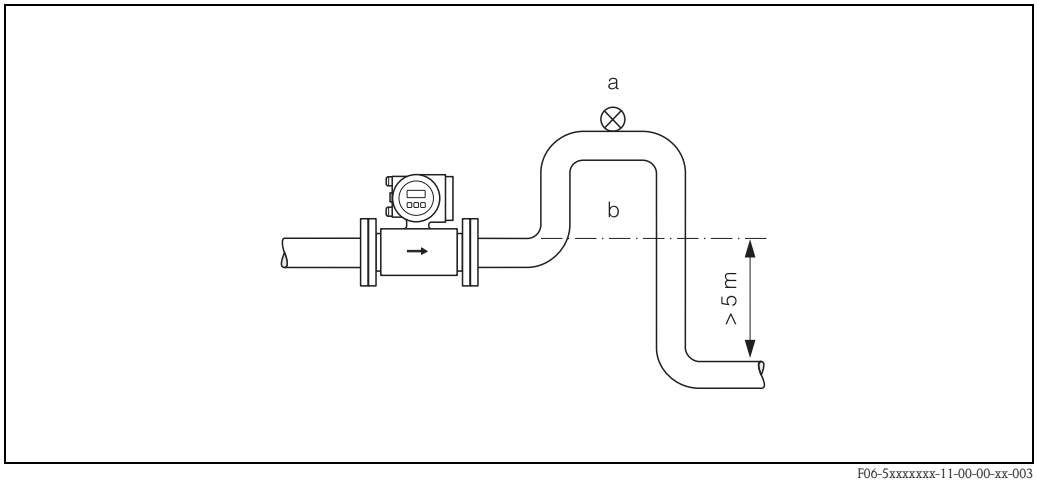
Attenzione!
Rischio di accumulo di solidi. Non installare il sensore nel punto più basso.
Si consiglia di installare una valvola di drenaggio.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-002

Fig. 9: Installazione in tubazioni parzialmente piene

Tubazioni in discesa
Installare un sifone o una valvola di sfiato a valle del sensore se il condotto a gravità ha una lunghezza superiore a 5 metri. Questa precauzione serve ad evitare condizioni di bassa pressione ed il conseguente rischio di danni al rivestimento del tubo di misura. Questi accorgimenti, inoltre, prevengono le interruzioni del flusso che possono essere causate dalle bolle d'aria.
Per informazioni sulla resistenza del rivestimento al vuoto parziale vedere pag. 132.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-003

Fig. 10: Accorgimenti per l'installazione in un condotto a gravità (a = valvola di sfiato; b = sifone)

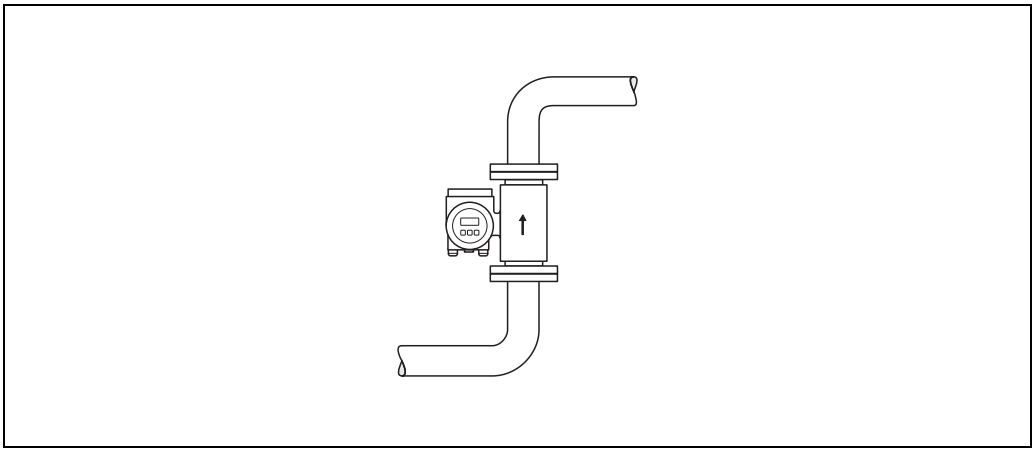
3.2.3 Orientamento

Un corretto orientamento contribuisce ad evitare accumuli di gas, aria e accumuli di materiali solidi nel tratto di misura. Il modello Promag, comunque, dispone di una serie di opzioni e di accessori per una misura corretta di liquidi con particolari problematiche:

- Circuito di pulizia dell'elettrodo (ECC – Electrode Cleaning Circuit) per applicazioni con liquidi che determinano un apporto costante di materiale con tendenza alla sedimentazione, ad es. provocando accumuli di materiale conduttivo → v. manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”.
- Il controllo di tubo vuoto (EPD – Empty Pipe Detection) permette di segnalare i casi di parziale riempimento dei tubi di misura, ad es. se si lavora con fluidi soggetti a degassificazione, o con pressioni di processo variabili (vedere pagina 93).
- Elettrodi di misura intercambiabili per liquidi abrasivi (vedere pagina 120).

Orientamento verticale

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



F06-5xxxxxxx-11-00-00-Nxx-004

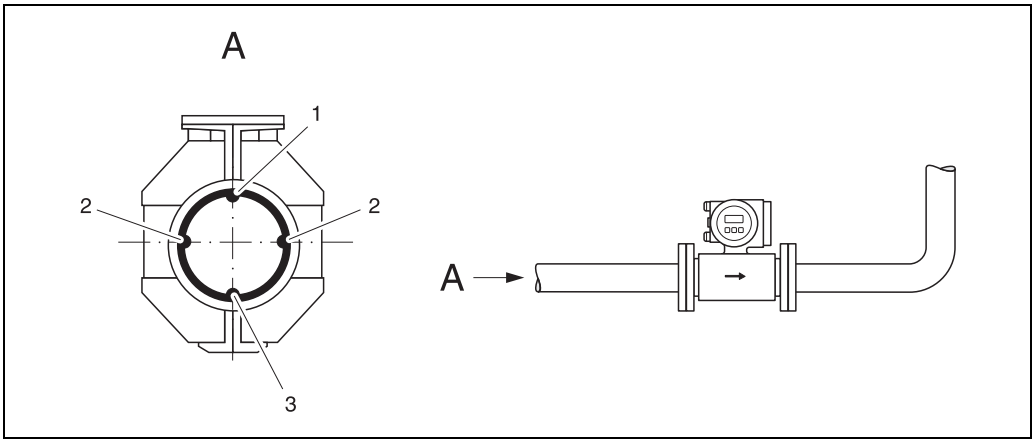
Fig. 11: Orientamento verticale

Orientamento orizzontale

Il piano degli elettrodi di misura deve essere orizzontale. Questa configurazione previene l'eventuale isolamento temporaneo dei due elettrodi a causa di bolle d’aria.

Attenzione!

Se lo strumento di misura è installato orizzontalmente il controllo di tubo vuoto funziona correttamente solo con la custodia del trasmettitore rivolta verso l'alto (Fig. 12). Altrimenti non è garantito il controllo di tubo vuoto, nel caso in cui il tubo di misura dovesse essere solo parzialmente pieno o vuoto.

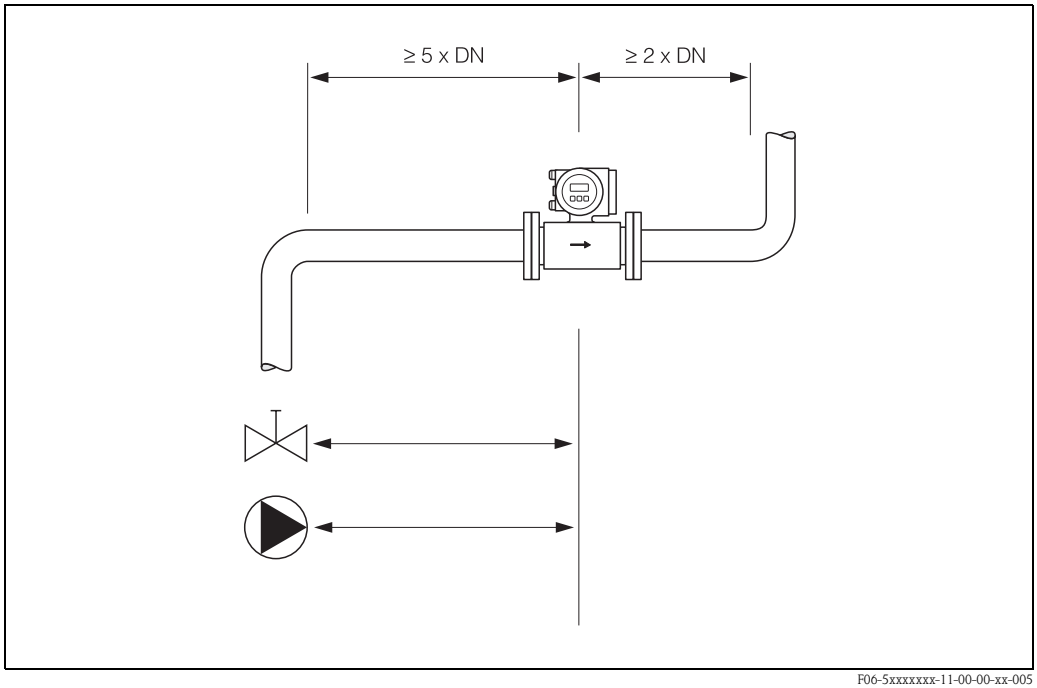


F06-5xxxxxxx-11-00-xx-xx-000

Fig. 12: Orientamento orizzontale

1 Elettrodo EPD per rilevamento tubi vuoti (non con Promag H, DN 2…4)
2 Elettrodi di misura per la rilevazione del segnale di portata
3 Elettrodo di riferimento per l'equalizzazione di potenziale (non con Promag H)

Tratti rettilinei in ingresso e in uscita
Se possibile, installare il sensore lontano da elementi perturbanti come valvole, raccordi a T, gomiti, ecc. I tratti rettilinei in ingresso e in uscita devono avere le seguenti dimensioni per poter garantire misure precise:
- Tratti rettilinei in ingresso ≥ 5 x DN
- Tratti rettilinei in uscita ≥ 2 x DN.



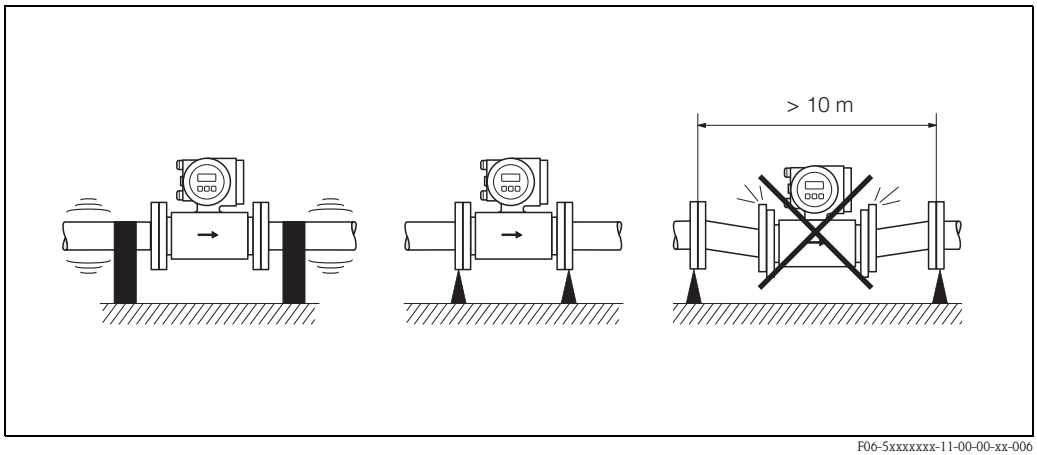
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-005

Fig. 13: Tratti rettilinei in ingresso e in uscita

3.2.4 Vibrazioni

In caso di forti vibrazioni, fissare bene sia il trasmettitore che il sensore.

Attenzione!
Se le vibrazioni sono eccessivamente forti, si consiglia di installare il sensore separatamente dal trasmettitore. Per informazioni sulla resistenza alle vibrazioni e agli urti vedere → pag. 129.



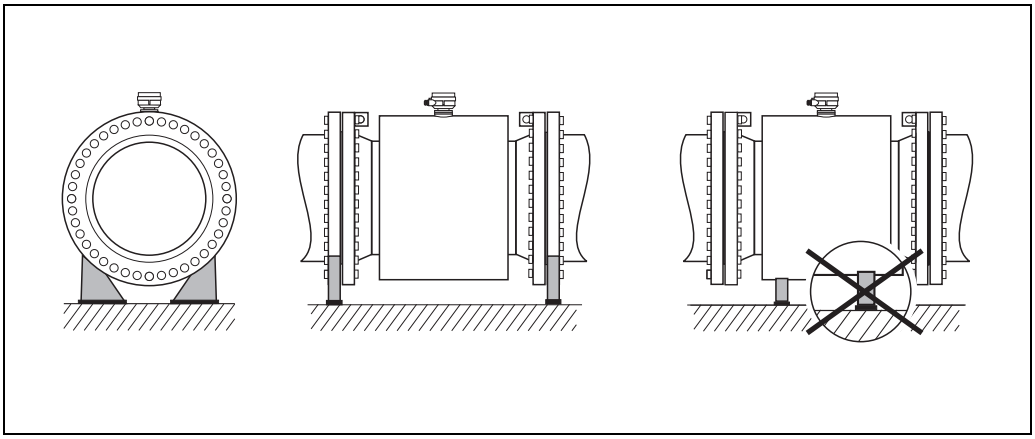
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-006

Fig. 14: Accorgimenti per evitare vibrazioni allo strumento di misura.

3.2.5 Appoggi, supporti

Se il diametro nominale è DN ≥ 350, montare il trasmettitore su di un appoggio con adeguata resistenza al carico.

Attenzione!
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.



F06-5xFxxxxx-11-05-xx-xx-000

Fig. 15: Supporto idoneo per grandi diametri nominali (DN ≥ 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 (riduttori a doppia flangia). L'aumento di velocità che ne risulta migliora l'accuratezza della misura qualora la portata sia molto bassa.

Il nomogramma riportato di seguito può essere usato per calcolare la perdita di carico causata dalla riduzione della sezione:

✎ Nota!
Il nomogramma si riferisce a liquidi con viscosità simile a quella dell'acqua.

1. Calcolare il rapporto fra i 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.

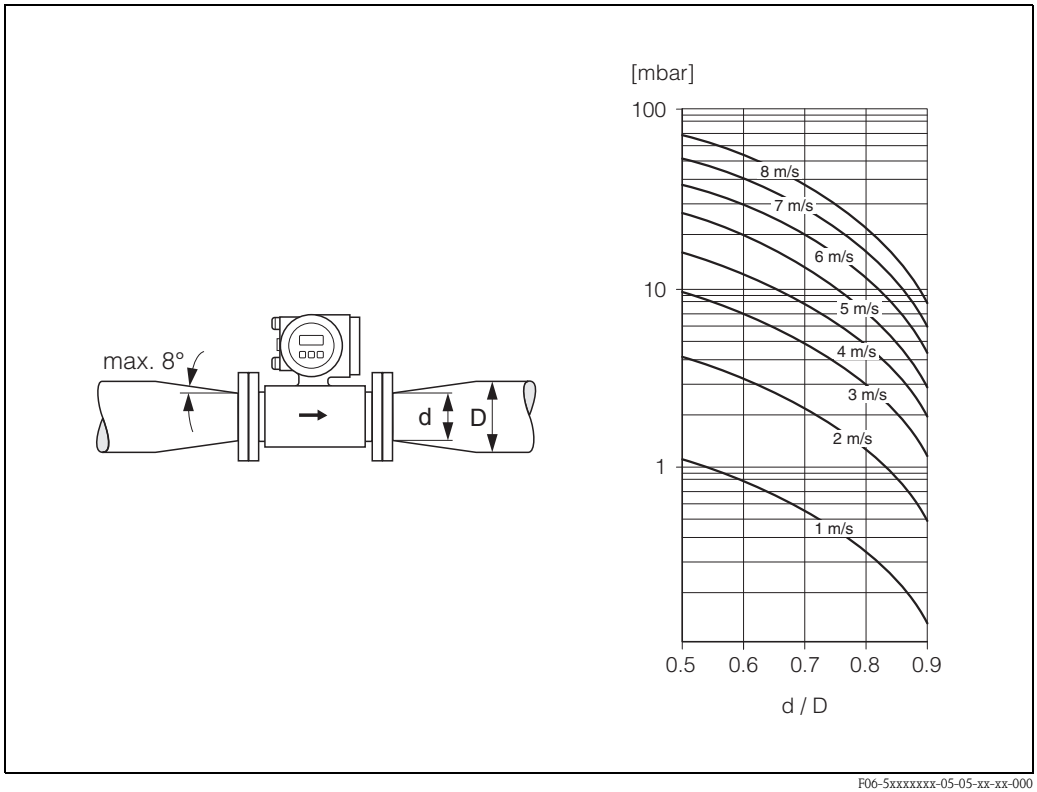


Fig. 16: Perdita di carico dovuta all'uso degli adattatori

3.2.7 Diametro nominale e portata

Il diametro nominale del sensore dipende dal diametro della tubazione e dalla portata del liquido. La velocità ottimale del flusso è compresa tra 2 ... 3 m/s. La velocità di flusso (v), inoltre, deve essere adatta alle caratteristiche fisiche del liquido:

- v < 2 m/s: per liquidi abrasivi come per esempio argilla per ceramiche, latte di calce, malta liquida, ecc.
- v > 2 m/s: per liquidi che producono depositi, quali ad esempio fanghi prodotti dal trattamento degli effluenti, ecc.

✎ Nota!
Ove necessario è possibile aumentare la velocità di deflusso riducendo il diametro del sensore (vedi sez. 3.2.6).

Promag W

Valori tipici portata - Promag W (unità SI)

Diametro nominale		Portata consigliata	Impostazioni di fabbrica		
[mm]	[pollici]	Campo di misura - valore min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulsi (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
25	1"	9…300 dm^3/min	75 dm^3/min	0,50 dm^3	1 dm^3/min
32	1 1/4"	15…500 dm^3/min	125 dm^3/min	1,00 dm^3	2 dm^3/min
40	1 1/2"	25…700 dm^3/min	200 dm^3/min	1,50 dm^3	3 dm^3/min
50	2"	35…1100 dm^3/min	300 dm^3/min	2,50 dm^3	5 dm^3/min
65	2 1/2"	60…2000 dm^3/min	500 dm^3/min	5,00 dm^3	8 dm^3/min
80	3"	90…3000 dm^3/min	750 dm^3/min	5,00 dm^3	12 dm^3/min
100	4"	145…4700 dm^3/min	1200 dm^3/min	10,00 dm^3	20 dm^3/min
125	5"	220…7500 dm^3/min	1850 dm^3/min	15,00 dm^3	30 dm^3/min
150	6"	20…600 m^3/h	150 m^3/h	0,025 m^3	2,5 m^3/h
200	8"	35…1100 m^3/h	300 m^3/h	0,05 m^3	5,0 m^3/h
250	10"	55…1700 m^3/h	500 m^3/h	0,05 m^3	7,5 m^3/h
300	12"	80…2400 m^3/h	750 m^3/h	0,10 m^3	10 m^3/h
350	14"	110…3300 m^3/h	1000 m^3/h	0,10 m^3	15 m^3/h
400	16"	140…4200 m^3/h	1200 m^3/h	0,15 m^3	20 m^3/h
450	18"	180…5400 m^3/h	1500 m^3/h	0,25 m^3	25 m^3/h
500	20"	220…6600 m^3/h	2000 m^3/h	0,25 m^3	30 m^3/h
600	24"	310…9600 m^3/h	2500 m^3/h	0,30 m^3	40 m^3/h
700	28"	420…13500 m^3/h	3500 m^3/h	0,50 m^3	50 m^3/h
–	30"	480…15000 m^3/h	4000 m^3/h	0,50 m^3	60 m^3/h
800	32"	550…18000 m^3/h	4500 m^3/h	0,75 m^3	75 m^3/h
900	36"	690…22500 m^3/h	6000 m^3/h	0,75 m^3	100 m^3/h
1000	40"	850…28000 m^3/h	7000 m^3/h	1,00 m^3	125 m^3/h
–	42"	950…30000 m^3/h	8000 m^3/h	1,00 m^3	125 m^3/h
1200	48"	1250…40000 m^3/h	10000 m^3/h	1,50 m^3	150 m^3/h
–	54"	1550…50000 m^3/h	13000 m^3/h	1,50 m^3	200 m^3/h
1400	–	1700…55000 m^3/h	14000 m^3/h	2.00 m^3	225 m^3/h
–	60"	1950…60000 m^3/h	16000 m^3/h	2.00 m^3	250 m^3/h
1600	–	2200…70000 m^3/h	18000 m^3/h	2,50 m^3	300 m^3/h
–	66"	2500…80000 m^3/h	20500 m^3/h	2,50 m^3	325 m^3/h
1800	72"	2800…90000 m^3/h	23000 m^3/h	3.00 m^3	350 m^3/h
–	78"	3300…100000 m^3/h	28500 m^3/h	3.50 m^3	450 m^3/h
2000	–	3400…110000 m^3/h	28500 m^3/h	3.50 m^3	450 m^3/h

Valori tipici portata - Promag W (unità USA)

Diametro nominale		Portata consigliata	Impostazioni di fabbrica		
[pollici]	[mm]	Campo di misura - valore min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulsi (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
1"	25	2,5…80 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1 1/4"	32	4…130 gal/min	30 gal/min	0,20 gal	0,50 gal/min
1 1/2"	40	7…190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	50	10…300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
2 1/2"	65	16…500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	80	24…800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	100	40…1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min
5"	125	60…1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7,0 gal/min
6"	150	90…2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155…4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250…7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350…10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500…15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600…19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800…24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000…30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400…44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min
28"	700	1900…60000 gal/min	13500 gal/min	125 gal	210 gal/min
30"	–	2150…67000 gal/min	16500 gal/min	150 gal	270 gal/min
32"	800	2450…80000 gal/min	19500 gal/min	200 gal	300 gal/min
36"	900	3100…100000 gal/min	24000 gal/min	225 gal	360 gal/min
40"	1000	3800…125000 gal/min	30000 gal/min	250 gal	480 gal/min
42"	–	4200…135000 gal/min	33000 gal/min	250 gal	600 gal/min
48"	1200	5500…175000 gal/min	42000 gal/min	400 gal	600 gal/min
54"	–	9…300 Mgal/d	75 Mgal/d	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/d
–	1400	10…340 Mgal/d	85 Mgal/d	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/d
60"	–	12…380 Mgal/d	95 Mgal/d	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/d
–	1600	13…450 Mgal/d	110 Mgal/d	0.0008 Mgal	1,7 Mgal/d
66"	–	14…500 Mgal/d	120 Mgal/d	0.0008 Mgal	2,2 Mgal/d
72"	1800	16…570 Mgal/d	140 Mgal/d	0.0008 Mgal	2,6 Mgal/d
78"	–	18…650 Mgal/d	175 Mgal/d	0,001 Mgal	3,0 Mgal/d
–	2000	20…700 Mgal/d	175 Mgal/d	0,001 Mgal	3,0 Mgal/d

Promag P

Valori tipici portata - Promag P (unità SI)

Diametro nominale		Portata consigliata	Impostazioni di fabbrica		
[mm]	[pollici]	Campo di misura - valore min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulsi (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
15	1/2"	4...100 dm^3/min	25 dm^3/min	0,20 dm^3	0,5 dm^3/min
25	1"	9...300 dm^3/min	75 dm^3/min	0,50 dm^3	1 dm^3/min
32	1 1/4"	15...500 dm^3/min	125 dm^3/min	1,00 dm^3	2 dm^3/min
40	1 1/2"	25...700 dm^3/min	200 dm^3/min	1,50 dm^3	3 dm^3/min
50	2"	35...1100 dm^3/min	300 dm^3/min	2,50 dm^3	5 dm^3/min
65	2 1/2"	60...2000 dm^3/min	500 dm^3/min	5,00 dm^3	8 dm^3/min
80	3"	90...3000 dm^3/min	750 dm^3/min	5,00 dm^3	12 dm^3/min
100	4"	145...4700 dm^3/min	1200 dm^3/min	10,00 dm^3	20 dm^3/min
125	5"	220...7500 dm^3/min	1850 dm^3/min	15,00 dm^3	30 dm^3/min
150	6"	20...600 m^3/h	150 m^3/h	0,025 m^3	2,5 m^3/h
200	8"	35...1100 m^3/h	300 m^3/h	0,05 m^3	5,0 m^3/h
250	10"	55...1700 m^3/h	500 m^3/h	0,05 m^3	7,5 m^3/h
300	12"	80...2400 m^3/h	750 m^3/h	0,10 m^3	10 m^3/h
350	14"	110...3300 m^3/h	1000 m^3/h	0,10 m^3	15 m^3/h
400	16"	140...4200 m^3/h	1200 m^3/h	0,15 m^3	20 m^3/h
450	18"	180...5400 m^3/h	1500 m^3/h	0,25 m^3	25 m^3/h
500	20"	220...6600 m^3/h	2000 m^3/h	0,25 m^3	30 m^3/h
600	24"	310...9600 m^3/h	2500 m^3/h	0,30 m^3	40 m^3/h

Valori tipici portata - Promag P (unità USA)

Diametro nominale		Portata consigliata	Impostazioni di fabbrica		
[pollici]	[mm]	Campo di misura - valore min./max. (v ~ 0,3 o ~ 10 m/s)	Valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulsi (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
1/2"	15	1,0…27 gal/min	6 gal/min	0,05 gal	0,10 gal/min
1"	25	2,5…80 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1 1/4"	32	4…130 gal/min	30 gal/min	0,20 gal	0,50 gal/min
1 1/2"	40	7…190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	50	10…300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
2 1/2"	65	16…500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	80	24…800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	100	40…1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min
5"	125	60…1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7,0 gal/min
6"	150	90…2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155…4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250…7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350…10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500…15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600…19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800…24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000…30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400…44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min

Promag H

Valori tipici portata - Promag H (unità SI)

Diametro nominale		Portata consigliata	Impostazioni di fabbrica		
[mm]	[pollici]	Campo di misura - valore min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulsi (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
2	1/12"	0,06…1,8 dm^3/min	0,5 dm^3/min	0,005 dm^3	0,01 dm^3/min
4	5/32"	0,25…7 dm^3/min	2 dm^3/min	0,025 dm^3	0,05 dm^3/min
8	5/16"	1…30 dm^3/min	8 dm^3/min	0,10 dm^3	0,1 dm^3/min
15	1/2"	4…100 dm^3/min	25 dm^3/min	0,20 dm^3	0,5 dm^3/min
25	1"	9…300 dm^3/min	75 dm^3/min	0,50 dm^3	1 dm^3/min
40	1 1/2"	25…700 dm^3/min	200 dm^3/min	1,50 dm^3	3 dm^3/min
50	2"	35…1100 dm^3/min	300 dm^3/min	2,50 dm^3	5 dm^3/min
65	2 1/2"	60…2000 dm^3/min	500 dm^3/min	5,00 dm^3	8 dm^3/min
80	3"	90…3000 dm^3/min	750 dm^3/min	5,00 dm^3	12 dm^3/min
100	4"	145…4700 dm^3/min	1200 dm^3/min	10,00 dm^3	20 dm^3/min

Valori tipici portata - Promag H (unità USA)

Diametro nominale		Portata consigliata	Impostazioni di fabbrica		
[pollici]	[mm]	Campo di misura - valore min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulsi (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
1/12"	2	0,015...0,5 gal/min	0,1 gal/min	0,001 gal	0,002 gal/min
5/32"	4	0,07...2 gal/min	0,5 gal/min	0,005 gal	0,008 gal/min
5/16"	8	0,25...8 gal/min	2 gal/min	0,02 gal	0,025 gal/min
1/2"	15	1,0...27 gal/min	6 gal/min	0,05 gal	0,10 gal/min
1"	22	2,5...65 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min

3.2.8 Lunghezza del cavo di connessione

Quando si installa la versione separata, attenersi alle seguenti istruzioni per garantire una misura precisa:

- Assicurare bene il cavo o infilarlo in una canalina di protezione. Gli eventuali spostamenti del cavo dovuti alle vibrazioni possono sfalsare il segnale di misura, soprattutto se la conducibilità del liquido è bassa.
- 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 massima consentita del cavo Lmax dipende dalla conducibilità del liquido (Fig. 17). Per le misure di acqua demineralizzata è necessaria una conducibilità minima di 20 µS/cm.

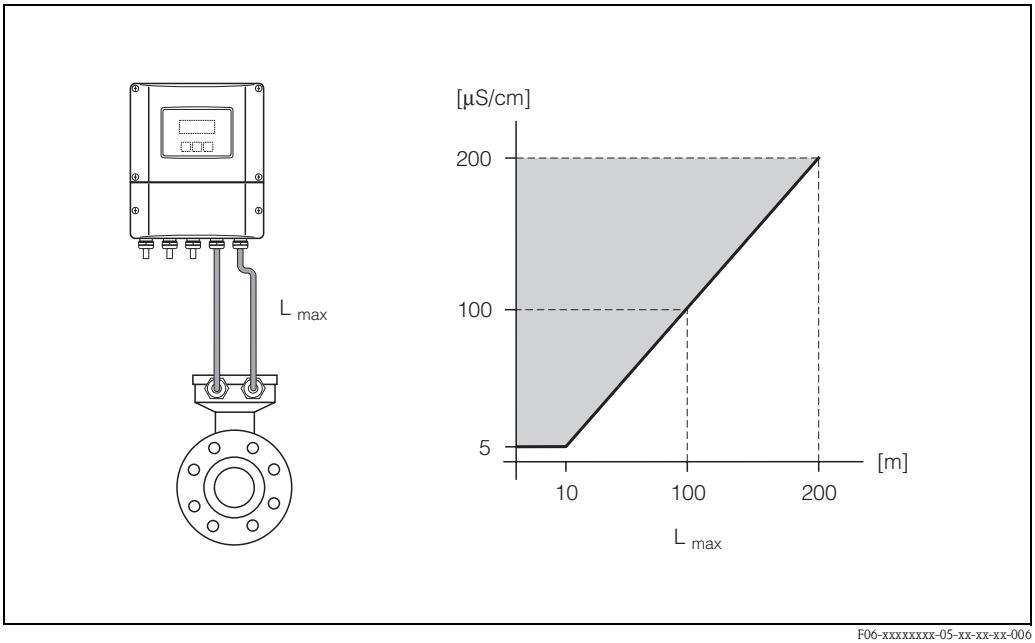


Fig. 17: Lunghezza del cavo consentita per la versione separata

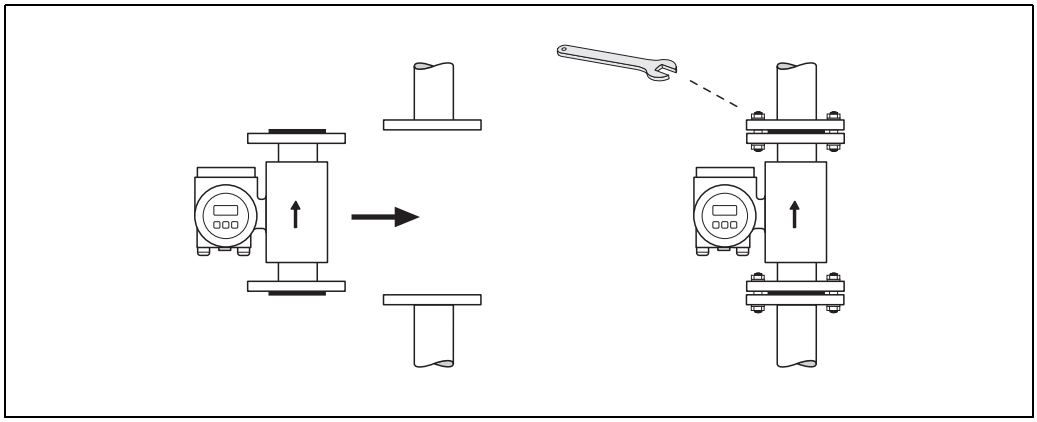
Area in grigio = campo consentito
Lmax = lunghezza del cavo di connessione in [m]
Conducibilità del liquido in [µS/cm]

3.3 Istruzioni per l'installazione

3.3.1 Installazione del sensore Promag W

Nota!
Viti, dadi, guarnizioni, ecc. non sono inclusi nella fornitura e quindi devono essere procurati 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 pag. 28 segg.
- La procedura di montaggio dei dischi di messa a terra supplementari è descritta a pag. 27.



F06-5xFxxxxx-17-05-xx-xx-000

Fig. 18: Installazione del sensore Promag W

Guarnizioni
Per l'inserimento delle guarnizioni attenersi alle seguenti istruzioni:
- Guarnizioni aggiuntive per il rivestimento di gomma dura → sono **sempre** necessarie.
- Si consiglia di utilizzare le guarnizioni aggiuntive con rivestimento in poliuretano.
- Per flange DIN, usare esclusivamente guarnizioni conformi a DIN EN 1514-1.
- Assicurarsi che le guarnizioni non sporgano all'interno della sezione del misuratore.

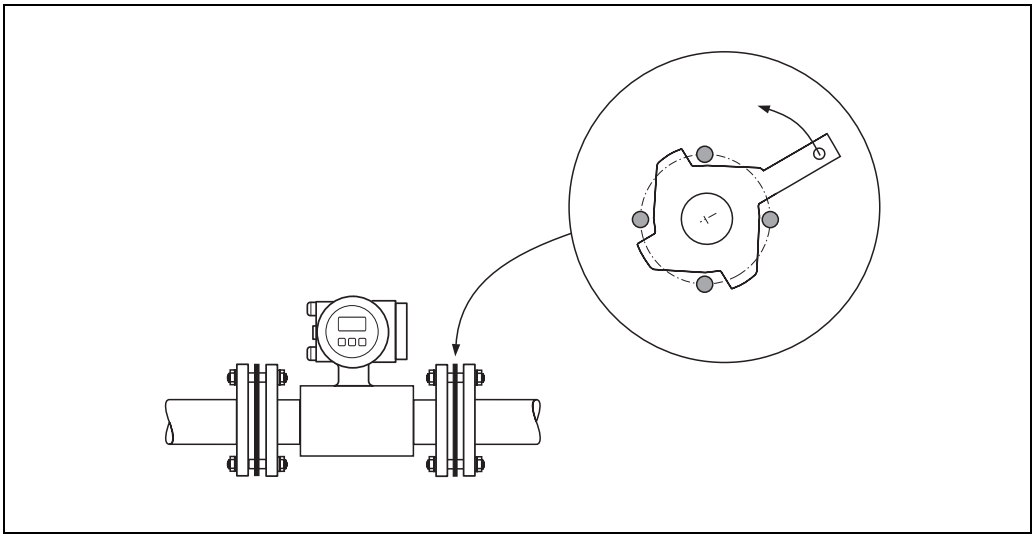
Attenzione!
Rischio di corto circuito. Non usare materiali sigillanti elettricamente conduttivi come la grafite. All'interno del tubo di misura si potrebbe formare uno strato elettricamente conduttivo che metterebbe in cortocircuito il segnale di misura.

Cavo di messa a terra (DN 15...2000)
Se si presenta la necessità di installare un cavo di terra per l'equalizzazione di potenziale, è ordinabile separatamente come accessorio (vedere pagina 101). Per istruzioni dettagliate sul montaggio, vedere → pag. 57 segg.

Montaggio con dischi di messa a terra (DN 25…300)
A seconda dell'applicazione, ossia a seconda se si lavora con tubi rivestiti o interrati (vedere pag. 56 segg.), potrebbe essere necessario montare degli anelli di messa a terra fra il sensore e la flangia del tubo per l'equalizzazione di potenziale. Gli anelli di messa a terra possono essere ordinati separatamente presso Endress+Hauser come accessorio (vedere pagina 101).

Attenzione!
- Si noti che montando i dischi di messa a terra (comprensivi di guarnizioni), Lo scartamento totale aumenterà.
  Tutte le dimensioni sono fornite nella documentazione separata “Informazioni tecniche”.
- Rivestimento di gomma dura → inserire le guarnizioni aggiuntive fra il sensore e l'anello di messa a terra e fra il disco e la flangia della tubazione.
- Rivestimento in poliuretano → inserire le guarnizioni aggiuntive solo fra il anello di messa a terra e la flangia della tubazione.

1. Inserire l'anello di messa a terra e la/le guarnizione/i aggiuntiva/e fra lo strumento e la flangia della tubazione (Fig. 19).
2. Inserire i bulloni nei fori della flangia. Avvitare i dadi lasciandoli ancora leggermente allentati.
3. Ora ruotare l'anello di messa a terra come mostrato in Fig. 19 fino a quando la maniglia non andrà ad appoggiarsi ai bulloni. In questo modo il disco verrà centrato automaticamente.
4. Ora stringere i bulloni impostando la coppia specificata (vedere pag. 28 segg.).
5. Collegare il disco a massa → pag. 58.



F06-5xFxxxxx-17-05-xx-xx-001

Fig. 19: Montaggio con dischi di messa a terra (Promag W, DN 25…300)

Coppia di serraggio per le viti (Promag W)

Si prega di notare i seguenti punti:

- Le coppie di serraggio sotto elencate si riferiscono solo a filetti lubrificati.
- Stringere sempre uniformemente i bulloni di fissaggio, uno dopo l'altro seguendo una sequenza incrociata.
- Una coppia di serraggio eccessiva può deformare la superficie di tenuta o danneggiare le guarnizioni.
- Le coppie di serraggio elencate qui sotto si applicano solo a tubi non soggetti a trazione.

Promag W Diametro nominale	**EN (DIN) Pressione nominale**	**Elementi di fissaggio filettati**	**Max. coppia di serraggio [Nm]**	
[mm]	[bar]		Gomma dura	Poliuretano
25	PN 40	4 x M 12	–	15
32	PN 40	4 x M 16	–	24
40	PN 40	4 x M 16	–	31
50	PN 40	4 x M 16	–	40
65 *	PN 16	8 x M 16	32	27
65	PN 40	8 x M 16	32	27
80	PN 16	8 x M 16	40	34
80	PN 40	8 x M 16	40	34
100	PN 16	8 x M 16	43	36
100	PN 40	8 x M 20	59	50
125	PN 16	8 x M 16	56	48
125	PN 40	8 x M 24	83	71
150	PN 16	8 x M 20	74	63
150	PN 40	8 x M 24	104	88
200	PN 10	8 x M 20	106	91
200	PN 16	12 x M 20	70	61
200	PN 25	12 x M 24	104	92
250	PN 10	12 x M 20	82	71
250	PN 16	12 x M 24	98	85
250	PN 25	12 x M 27	150	134
300	PN 10	12 x M 20	94	81
300	PN 16	12 x M 24	134	118
300	PN 25	16 x M 27	153	138
350	PN 10	16 x M 20	112	118
350	PN 16	16 x M 24	152	165
350	PN 25	16 x M 30	227	252
400	PN 10	16 x M 24	151	167
400	PN 16	16 x M 27	193	215
400	PN 25	16 x M 33	289	326
450	PN 10	20 x M 24	153	133
450	PN 16	20 x M 27	198	196
450	PN 25	20 x M 33	256	253
500	PN 10	20 x M 24	155	171
500	PN 16	20 x M 30	275	300

Promag W Diametro nominale	EN (DIN) Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]	
[mm]	[bar]		Gomma dura	Poliuretano
500	PN 25	20 x M 33	317	360
600	PN 10	20 x M 27	206	219
600 *	PN 16	20 x M 33	415	443
600	PN 25	20 x M 36	431	516
700	PN 10	24 x M 27	246	246
700	PN 16	24 x M 33	278	318
700	PN 25	24 x M 39	449	507
800	PN 10	24 x M 30	331	316
800	PN 16	24 x M 36	369	385
800	PN 25	24 x M 45	664	721
900	PN 10	28 x M 30	316	307
900	PN 16	28 x M 36	353	398
900	PN 25	28 x M 45	690	716
1000	PN 10	28 x M 33	402	405
1000	PN 16	28 x M 39	502	518
1000	PN 25	28 x M 52	970	971
1200	PN 6	32 x M 30	319	299
1200	PN 10	32 x M 36	564	568
1200	PN 16	32 x M 45	701	753
1400	PN 6	36 x M 33	430	398
1400	PN 10	36 x M 39	654	618
1400	PN 16	36 x M 45	729	762
1600	PN 6	40 x M 33	440	417
1600	PN 10	40 x M 45	946	893
1600	PN 16	40 x M 52	1007	1100
1800	PN 6	44 x M 36	547	521
1800	PN 10	44 x M 45	961	895
1800	PN 16	44 x M 52	1108	1003
2000	PN 6	48 x M 39	629	605
2000	PN 10	48 x M 45	1047	1092
2000	PN 16	48 x M 56	1324	1261
* Progettati in conformità a norma EN 1092-1 (non a norma DIN 2501)				

Promag W Diametro nominale		AWWA Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]	
[mm]	[pollici]			Gomma dura	Poliuretano
700	28"	Classe D	28 x 1 1/4"	247	292
750	30"	Classe D	28 x 1 1/4	287	302
800	32"	Classe D	28 x 1 1/2"	394	422
900	36"	Classe D	32 x 1 1/2"	419	430
1000	40"	Classe D	36 x 1 1/2"	420	477
1050	42"	Classe D	36 x 1 1/2"	528	518
1200	48"	Classe D	44 x 1 1/2"	552	531
1350	54"	Classe D	44 x 1 3/4"	730	633
1500	60"	Classe D	52 x 1 3/4"	758	832
1650	66"	Classe D	52 x 1 3/4"	946	955
1800	72"	Classe D	60 x 1 3/4"	975	1087
2000	78"	Classe D	64 x 2"	853	786

Promag W Diametro nominale		ANSI Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]	
[mm]	[pollici]	[lbs]		Gomma dura	Poliuretano
25	1"	Classe 150	4 x 1/2"	–	7
25	1"	Classe 300	4 x 5/8"	–	8
40	1 1/2"	Classe 150	4 x 1/2"	–	10
40	1 1/2"	Classe 300	4 x 3/4"	–	15
50	2"	Classe 150	4 x 5/8"	–	22
50	2"	Classe 300	8 x 5/8"	–	11
80	3"	Classe 150	4 x 5/8"	60	43
80	3"	Classe 300	8 x 3/4"	38	26
100	4"	Classe 150	8 x 5/8"	42	31
100	4"	Classe 300	8 x 3/4"	58	40
150	6"	Classe 150	8 x 3/4"	79	59
150	6"	Classe 300	12 x 3/4"	70	51
200	8"	Classe 150	8 x 3/4"	107	80
250	10"	Classe 150	12 x 7/8"	101	75
300	12"	Classe 150	12 x 7/8"	133	103
350	14"	Classe 150	12 x 1"	135	158
400	16"	Classe 150	16 x 1"	128	150
450	18"	Classe 150	16 x 1 1/8"	204	234
500	20"	Classe 150	20 x 1 1/8"	183	217
600	24"	Classe 150	20 x 1 1/4"	268	307

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

Promag W Diametro nominale [mm]	AS 2129 Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]
			Gomma dura
80	Tabella E	4 x M 16	49
100	Tabella E	8 x M 16	38
150	Tabella E	8 x M 20	64
200	Tabella E	8 x M 20	96
250	Tabella E	12 x M 20	98
300	Tabella E	12 x M 24	123
350	Tabella E	12 x M 24	203
400	Tabella E	12 x M 24	226
500	Tabella E	16 x M 24	271
600	Tabella E	16 x M 30	439

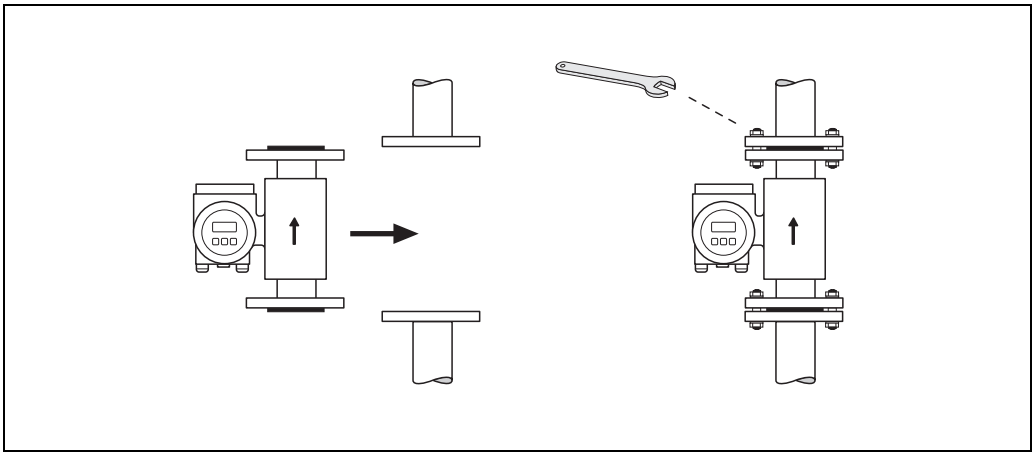
Promag W Diametro nominale [mm]	**AS 4087 Pressione nominale**	**Elementi di fissaggio filettati**	**Max. coppia di serraggio [Nm]** Gomma dura
80	Cl. 14	4 x M 16	49
100 *	Cl. 14	8 x M 16	38
150	Cl. 14	8 x M 20	52
200	Cl. 14	8 x M 20	77
250	Cl. 14	8 x M 20	147
300	Cl. 14	12 x M 24	103
350	Cl. 14	12 x M 24	203
400	Cl. 14	12 x M 24	226
500	Cl. 14	16 x M 24	271
600	Cl. 14	16 x M 30	393
* Progettati in conformità a norma AS 2129 (non a norma AS 4087)			

3.3.2 Installazione del sensore Promag P

Attenzione!
- I coperchi protettivi montati sulle due flange del sensore per il trasporto, riparano il rivestimento in PTFE che è rivoltato sulle flange. Onde evitare danneggiamenti al teflon, non rimuovere queste protezioni fino *al momento immediatamente precedente* all'installazione del sensore sulla tubazione.
- 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 procurati 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 pag. 36 segg.
- La procedura di montaggio dei dischi di messa a terra supplementari è descritta a pag. 34.



F06-5xFxxxxx-17-05-xx-xx-000

Fig. 20: Installazione del sensore Promag P

Guarnizioni
Per l'inserimento delle guarnizioni attenersi alle seguenti istruzioni:
- Rivestimento del misuratore in PFA o PTFE → **Non sono richieste** guarnizioni.
- Se si utilizzano guarnizioni con flange DIN, impiegare esclusivamente guarnizioni conformi alla norma DIN EN 1514-1.
- Assicurarsi che le guarnizioni non sporgano all'interno della sezione del misuratore.

Attenzione!
Rischio di corto circuito. Non usare materiali sigillanti elettricamente conduttivi come la grafite. All'interno del tubo di misura si potrebbe formare uno strato elettricamente conduttivo che metterebbe in cortocircuito il segnale di misura.

Cavo di messa a terra (DN 15…600)
Se si presenta la necessità di installare un cavo di terra per l'equalizzazione del potenziale, è disponibile come accessorio (vedere pagina 101). Per istruzioni dettagliate sul montaggio, vedere → pag. 57 segg.

Montaggio con dischi di messa a terra (DN 15…300)
A seconda dell'applicazione, ossia a seconda se si lavora con tubazioni rivestite o interrate (vedere pag. 56 segg.), potrebbe essere necessario montare dei dischi di messa a terra fra il sensore e la flangia della tubazione per l'equalizzazione del potenziale. Gli anelli di messa a terra possono essere ordinati separatamente presso Endress+Hauser come accessorio (vedere pagina 101).

Attenzione!
- Si noti che montando i dischi di messa a terra (comprensivi di guarnizioni), Lo scartamento totale aumenterà.
  Tutte le dimensioni sono fornite nella documentazione separata “Informazioni tecniche”.
- Rivestimento in PTFE e PFA → inserire le guarnizioni aggiuntive solo fra l'anello di messa a terra e la flangia della tubazione.

1. Inserire l'anello di messa a terra e la guarnizione aggiuntiva fra lo strumento e la flangia della tubazione (Fig. 21).
2. Inserire i bulloni nei fori della flangia. Avvitare i dadi lasciandoli ancora leggermente allentati.
3. Ora ruotare l'anello di messa a terra come mostrato in Fig. 21 fino a quando la maniglia non andrà ad appoggiarsi ai bulloni. In questo modo il disco verrà centrato automaticamente.
4. Ora stringere i bulloni impostando la coppia specificata (vedere pag. 36 segg.).
5. Collegare il disco a massa → pag. 58.

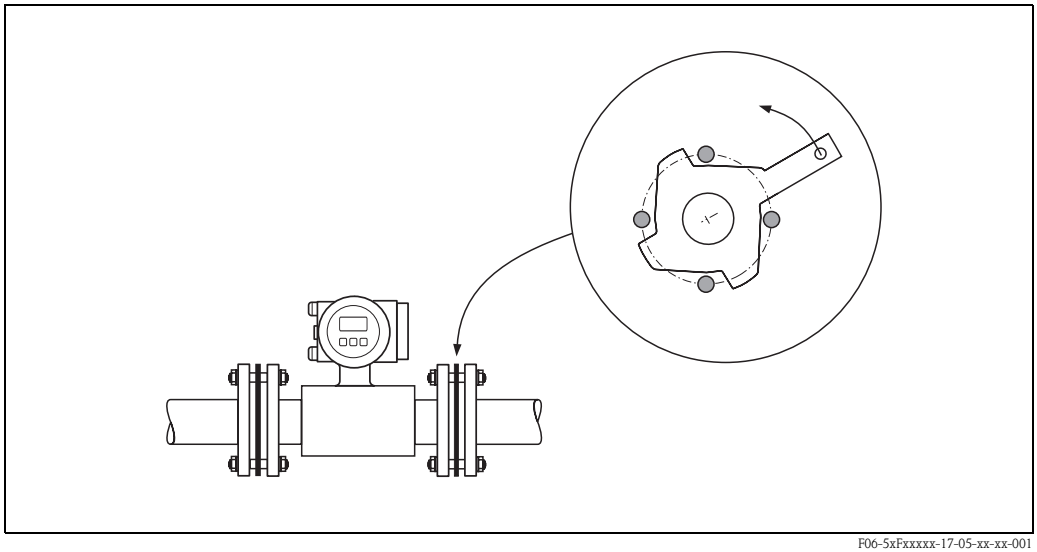

F06-5xFxxxxx-17-05-xx-xx-001

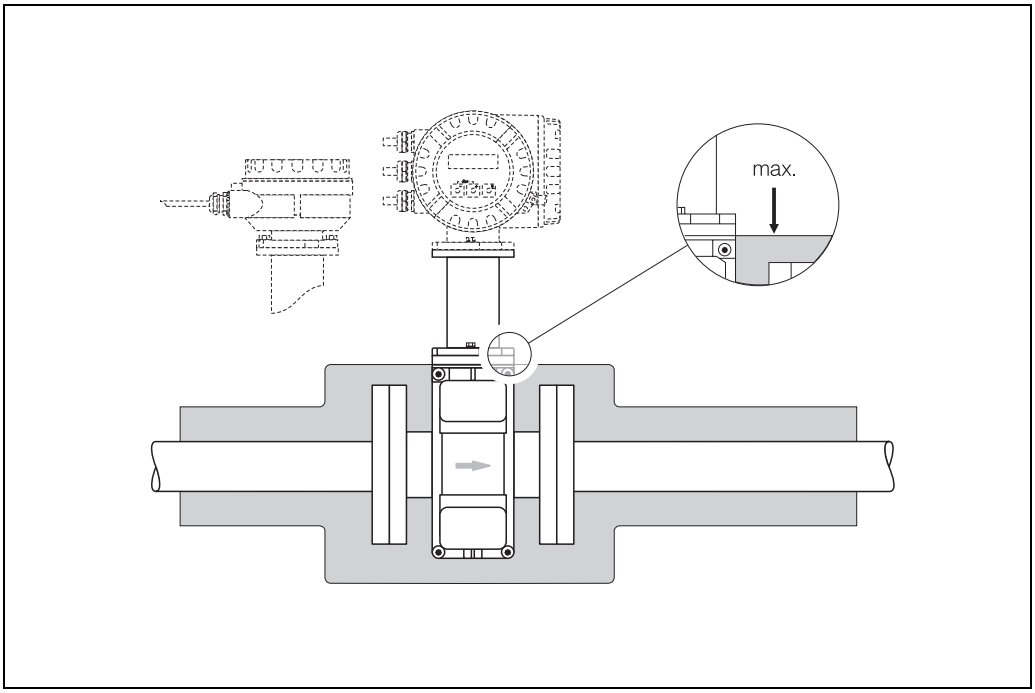
Fig. 21: Montaggio con dischi di messa a terra (Promag P, DN 15…300)

Installazione della versione per alte temperature (rivestimento in PFA)
La versione per alte temperature è dotata di un supporto per la custodia, che serve a isolare termicamente il sensore dal trasmettitore. Questa versione va sempre usata per le applicazioni in cui risultano elevate *sia* la temperatura ambiente che quella del liquido. Questa variante è indispensabile se la temperatura del liquido è superiore a +150 °C.

Nota!
Le informazioni sulle temperature consentite sono riportate a → pag. 130.

Isolamento
Generalmente è necessario isolare termicamente le tubazioni in cui scorrono liquidi 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.

Attenzione!
Rischio di surriscaldamento dei componenti elettronici. Il supporto della custodia serve per dissipare il calore e quindi tutta la sua superficie deve rimanere scoperta. Accertarsi che gli elementi isolanti del sensore non si estendano oltre il bordo superiore del guscio che contiene le bobine (Fig. 22).



F06-5xPxxxxx-17-05-00-xx-000

Fig. 22: Promag P (versione resistente alle alte temperature): isolamento del condotto

Coppie di serraggio per elementi di fissaggio (Promag P)

Si prega di notare i seguenti punti:
- Le coppie di serraggio sotto elencate si riferiscono solo a filetti lubrificati.
- Stringere sempre uniformemente i bulloni di fissaggio, uno dopo l'altro seguendo una sequenza incrociata.
- Una coppia di serraggio eccessiva può deformare la superficie di tenuta o danneggiare le guarnizioni.
- Le coppie di serraggio elencate qui sotto si applicano solo a tubi non soggetti a trazione.

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

Promag P Diametro nominale	EN (DIN) Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]	
[mm]	[bar]		PTFE	PFA
500	PN 25	20 x M 33	533	–
600	PN 10	20 x M 27	345	–
600 *	PN 16	20 x M 33	658	–
600	PN 25	20 x M 36	731	–
* Progettati in conformità a norma EN 1092-1 (non a norma DIN 2501)				

Promag P Diametro nominale		ANSI Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]	
[mm]	[pollici]	[lbs]		PTFE	PFA
15	1/2"	Classe 150	4 x 1/2"	6	–
15	1/2"	Classe 300	4 x 1/2"	6	–
25	1"	Classe 150	4 x 1/2"	11	10
25	1"	Classe 300	4 x 5/8"	14	12
40	1 1/2"	Classe 150	4 x 1/2"	24	21
40	1 1/2"	Classe 300	4 x 3/4"	34	31
50	2"	Classe 150	4 x 5/8"	47	44
50	2"	Classe 300	8 x 5/8"	23	22
80	3"	Classe 150	4 x 5/8"	79	67
80	3"	Classe 300	8 x 3/4"	47	42
100	4"	Classe 150	8 x 5/8"	56	50
100	4"	Classe 300	8 x 3/4"	67	59
150	6"	Classe 150	8 x 3/4"	106	86
150	6"	Classe 300	12 x 3/4"	73	67
200	8"	Classe 150	8 x 3/4"	143	109
250	10"	Classe 150	12 x 7/8"	135	–
300	12"	Classe 150	12 x 7/8"	178	–
350	14"	Classe 150	12 x 1"	260	–
400	16"	Classe 150	16 x 1"	246	–
450	18"	Classe 150	16 x 1 1/8"	371	–
500	20"	Classe 150	20 x 1 1/8"	341	–
600	24"	Classe 150	20 x 1 1/4"	477	–

Promag P Diametro nominale [mm]	JIS Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]	
			PTFE	PFA
15	10K	4 x M 12	16	–
15	20K	4 x M 12	16	–
25	10K	4 x M 16	32	–
25	20K	4 x M 16	32	–
32	10K	4 x M 16	38	–
32	20K	4 x M 16	38	–
40	10K	4 x M 16	41	–
40	20K	4 x M 16	41	–
50	10K	4 x M 16	54	–
50	20K	8 x M 16	27	–
65	10K	4 x M 16	74	–
65	20K	8 x M 16	37	–
80	10K	8 x M 16	38	–
80	20K	8 x M 20	57	–
100	10K	8 x M 16	47	–
100	20K	8 x M 20	75	–
125	10K	8 x M 20	80	–
125	20K	8 x M 22	121	–
150	10K	8 x M 20	99	–
150	20K	12 x M 22	108	–
200	10K	12 x M 20	82	–
200	20K	12 x M 22	121	–
250	10K	12 x M 22	133	–
250	20K	12 x M 24	212	–
300	10K	16 x M 22	99	–
300	20K	16 x M 24	183	–

Promag P Diametro nominale [mm]	AS 2129 Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]
			PTFE
25	Tabella E	4 x M 12	21
50	Tabella E	4 x M 16	42

Promag P Diametro nominale [mm]	AS 4087 Pressione nominale	Elementi di fissaggio filettati	Max. coppia di serraggio [Nm]
			PTFE
50	Cl. 14	4 x M 16	42

3.3.3 Installazione del sensore Promag H

A seconda di come è stato ordinato, il Promag H viene fornito con o senza connessioni al processo preinstallate. Le connessioni preinstallate sono fissate al sensore per mezzo di viti a testa esagonale.

Attenzione!
- A seconda dell'applicazione e della lunghezza del tratto della tubazione, il sensore potrebbe richiedere un supporto o delle connessioni aggiuntive. Se vengono utilizzate connessioni al processo in plastica, occorre prevedere ulteriori supporti meccanici per il sensore. Il kit per l'installazione può essere ordinato a parte presso Endress+Hauser come accessorio (vedere pagina 102).

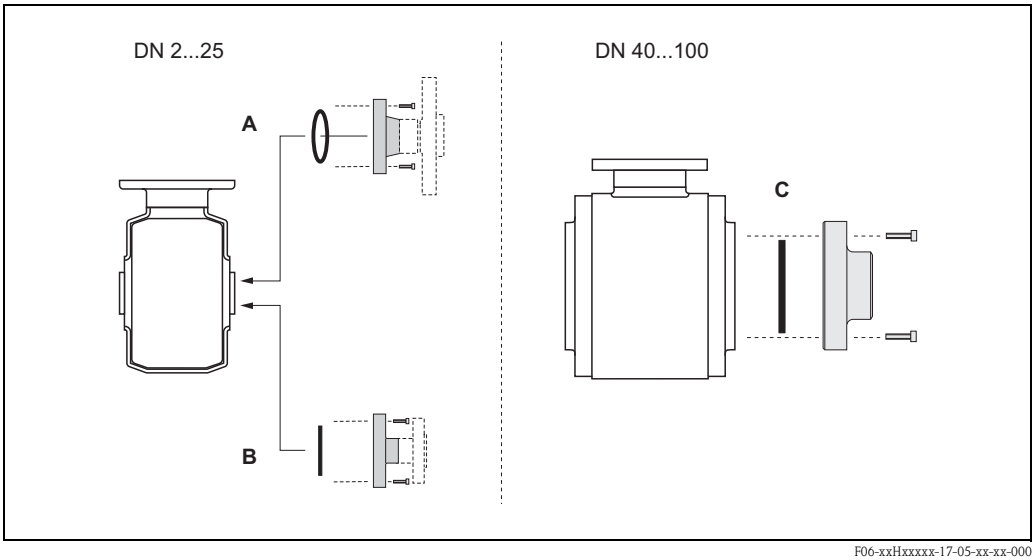


Fig. 23: Connessioni al processo Promag H (DN 2...25, DN 40...100)

A: DN 2...25 / 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), filettature interne ed esterne, connessione a tubo flessibile, attacchi in PVC da incollare

B: DN 2...25 / connessioni al processo con guarnizioni asettiche:
Nippli a saldare (DIN 11850, ODT / SMS), Clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), manicotto (DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145), flangia DIN 11864-2

C: DN 40...100 / connessioni al processo con guarnizioni asettiche:
Nippli a saldare (DIN 11850, ODT / SMS), Clamp (ISO 2852, DIN 32676), L14 AM7), manicotto (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.

Attenzione!
- Se le connessioni al processo sono di tipo metallico, le viti devono essere avvitate a fondo. La connessione al processo, se stretta correttamente, si appoggia al sensore assicurando una esatta compressione della guarnizione.
- Con connessioni al processo in plastica, si prega di osservare le coppie massime per i filetti lubrificati (7 Nm).
  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 liquido.
  Le guarnizioni di ricambio possono essere ordinate come accessori → pag. 101.

Uso e montaggio degli anelli di messa a terra (DN 2…25)
Se le connessioni al processo sono in plastica (es. flange o attacchi a incollare), occorrerà equalizzare il potenziale fra il sensore e il liquido per mezzo di anelli di messa a terra aggiuntivi.
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.

Attenzione!
- A seconda del tipo di opzione ordinata, potrebbe essere possibile installare dei dischi in plastica sulle connessioni al processo, 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 a parte alla Endress+Hauser come accessorio (vedere pagina 101).
  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 pag. 136.
- Gli anelli di messa a terra, comprensivi di guarnizioni, devono essere montati in corrispondenza delle connessioni al processo, pertanto Lo scartamento non verrà modificato.

1. Allentare i quattro bulloni a testa esagonale (1) e rimuovere la connessione al processo dal sensore (5).
2. Rimuovere il disco in plastica (3), compresi i due O-ring (2, 4).
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. Quindi inserire la seconda guarnizione (4) nella scanalatura dell'anello di messa a terra.
6. Infine, rimontare la connessione al processo sul sensore. Con connessioni al processo in plastica, si prega di osservare le coppie massime per i filetti lubrificati (7 Nm).

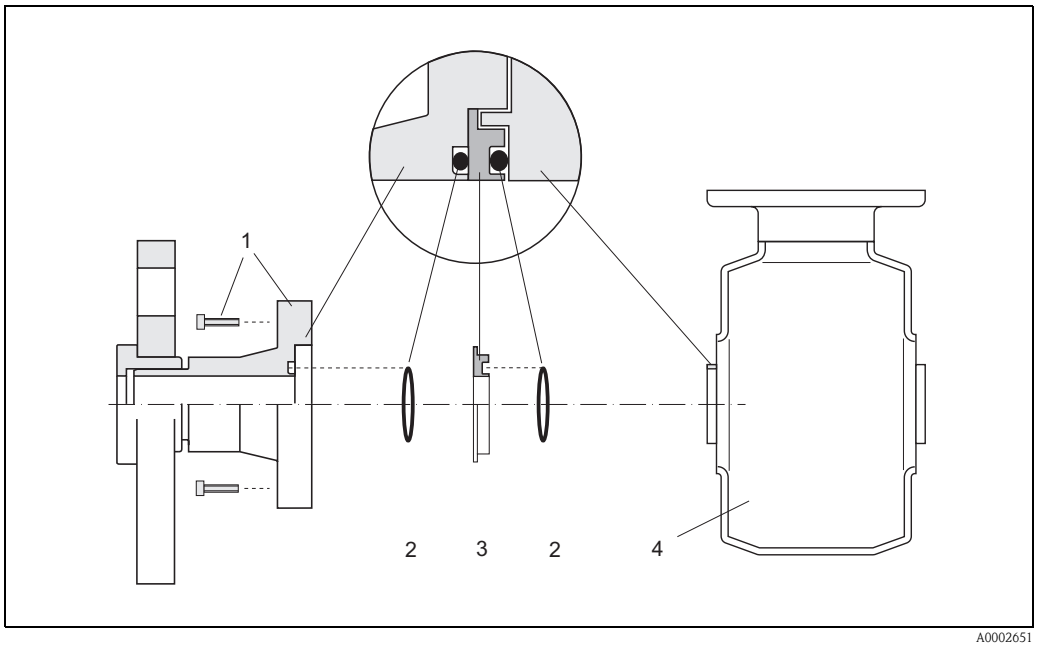


Fig. 24: Installazione degli anelli di messa a terra con il Promag H (DN 2…25)

1 = Bulloni a testa esagonale (connessione al processo)
2 = Guarnizioni O-ring
3 = Anello di messa a terra o disco in plastica (sede)
4 = Sensore Promag H

Saldatura diretta del sensore sulla tubazione (nippli a saldare)

Attenzione!
Vi è il rischio di danneggiare in modo irreparabile i circuiti elettronici. Accertarsi che la messa a terra della saldatrice *non* avvenga tramite il sensore o il trasmettitore.

1. Saldare il misuratore Promag H sulla tubazione con alcuni punti di saldatura. Un'appropriata dima per saldare può essere ordinata presso Endress+Hauser come accessorio (vedere pagina 102).
2. Svitare le viti di fissaggio della flangia e togliere il misuratore dalla tubazione comprese le guarnizioni. Rimuovere il sensore dal tubo con la guarnizione.
3. Saldare la connessione alla tubazione.
4. Reinstallare il sensore sulla tubazione. Assicurarsi che tutto sia perfettamente pulito e che le guarnizioni siano posizionate correttamente.

Nota!
- Una saldatura professionale su tubazioni alimentari a pareti sottili non danneggia le guarnizioni, 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.

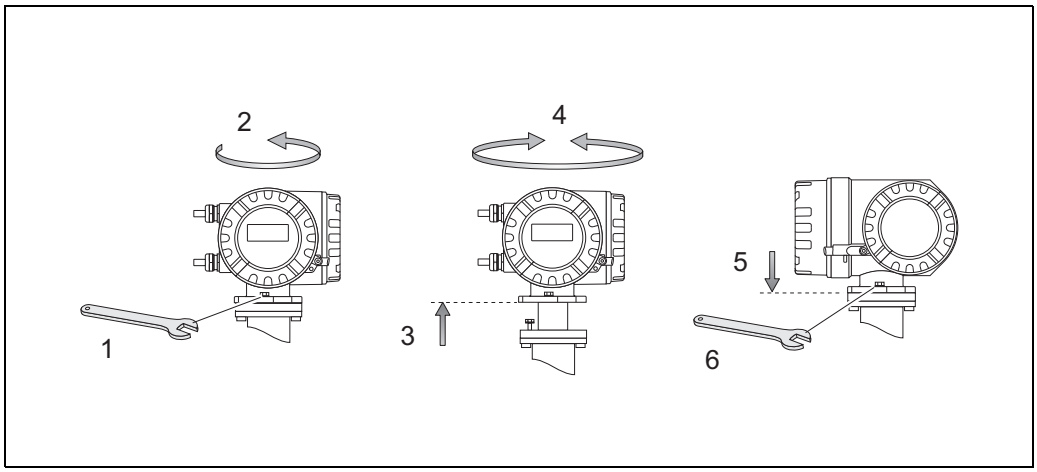
Lavaggio con scovoli
Se per la pulizia si usano gli scovoli, è necessario considerare il diametro interno del misuratore e della connessione al processo.

3.3.4 Posizionamento della custodia del trasmettitore

Orientamento della custodia da campo in alluminio

⚠ Pericolo!
Il meccanismo di orientamento degli strumenti con classificazione EEx d/de oppure FM/CSA Cl. I Div. 1 non corrisponde a quanto qui descritto. Il procedimento per la rotazione di queste custodie è descritto nella documentazione Ex specifica.

1. Allentare le due viti di sicurezza.
2. Ruotare l'innesto a baionetta fino alla battuta.
3. Sollevare attentamente la custodia del trasmettitore fino alla battuta.
4. Ruotare la custodia del trasmettitore portandola nella posizione desiderata (max. 2 x 90° in entrambe le direzioni).
5. Abbassare la custodia nella sua posizione e riagganciare l'innesto a baionetta.
6. Riavvitare le due viti di sicurezza..

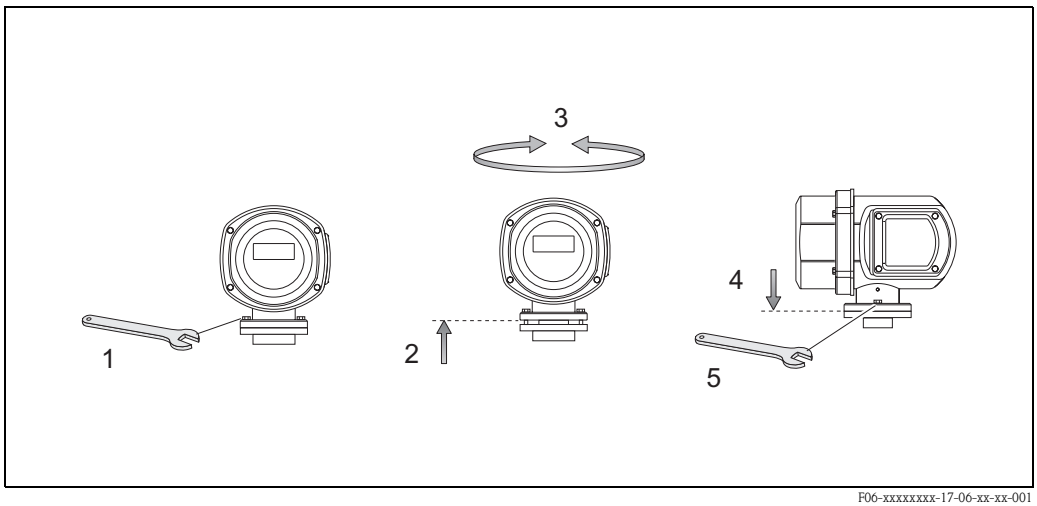


F06-xxxxxxxx-17-06-xx-xx-000

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

Orientamento della custodia da campo in acciaio inox

1. Allentare le due viti di sicurezza.
2. Sollevare attentamente la custodia del trasmettitore fino alla battuta.
3. Ruotare la custodia del trasmettitore portandola nella posizione desiderata (max. 2 x 90° in entrambe le direzioni).
4. Abbassare la custodia nella sua posizione.
5. Riavvitare le due viti di sicurezza.

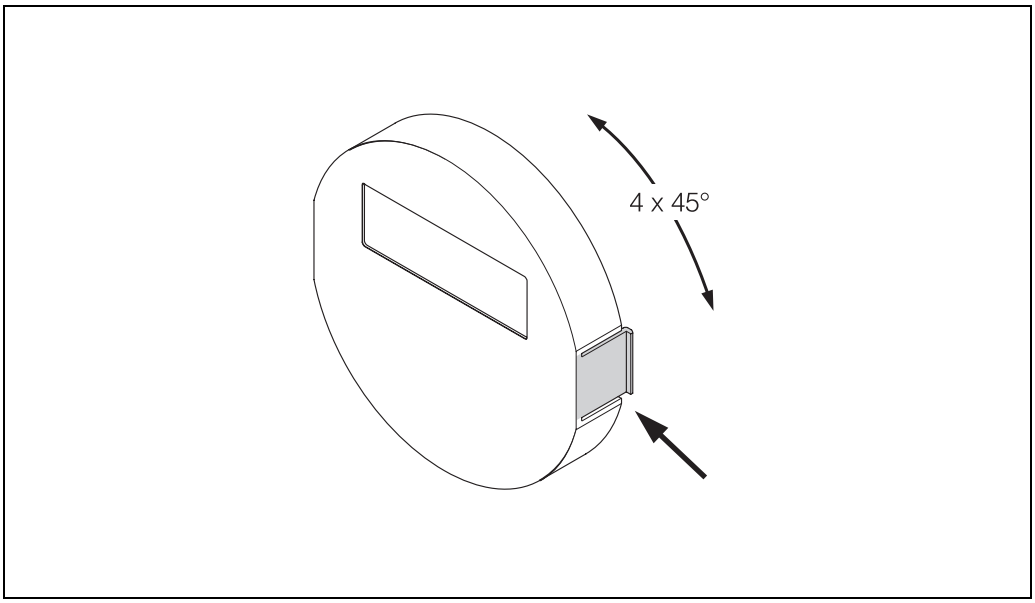


F06-xxxxxxxx-17-06-xx-xx-001

Fig. 26: Rotazione della custodia del trasmettitore (custodia da campo in acciaio inox)

3.3.5 Rotazione del display locale

1. Rimuovere il coperchio del vano contenente i circuiti elettronici.
2. Premere i ganci laterali del modulo display e staccarlo dalla piastra di copertura del vano dell'elettronica.
3. Ruotare il display per portarlo nella posizione desiderata (max. 4 x 45° in ciascuna direzione), quindi riporlo sulla piastra di copertura del vano dell'elettronica.
4. Avvitare saldamente il coperchio del vano dell'elettronica sulla custodia.



F06-xxxxxxxx-07-xx-06-xx-000

Fig. 27: Rotazione del display locale (custodia da campo)

3.3.6 Installazione della custodia del trasmettitore a parete

Esistono diversi modi di installare la custodia di un trasmettitore a parete:
- Montaggio direttamente a parete
- Installazione a fronte quadro (con kit di montaggio separato, accessori → pag. 101)
- Montaggio su palina (con kit di montaggio separato, accessori → pag. 101).

Attenzione!
- Verificare che la temperatura ambiente non superi il campo consentito (–20…+60 °C), (opzionale –40...+60 °C). Installare lo strumento in un luogo ombreggiato. Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- Installare sempre la custodia a parete in modo tale che il passacavi sia rivolto verso il basso.

Installazione diretta a parete

1. Praticare dei fori come illustrato in Fig. 28.
2. Rimuovere il coperchio del vano connessioni (a).
3. Inserire le due viti di sicurezza (b) negli appositi fori (b) della custodia.
   – Viti di sicurezza (M6): max. Ø 6,5 mm
   – Testa della vite: max. Ø 10,5 mm
4. Assicurare la custodia del trasmettitore alla parete come indicato.
5. Avvitare saldamente il coperchio del vano connessioni (a) sulla custodia.

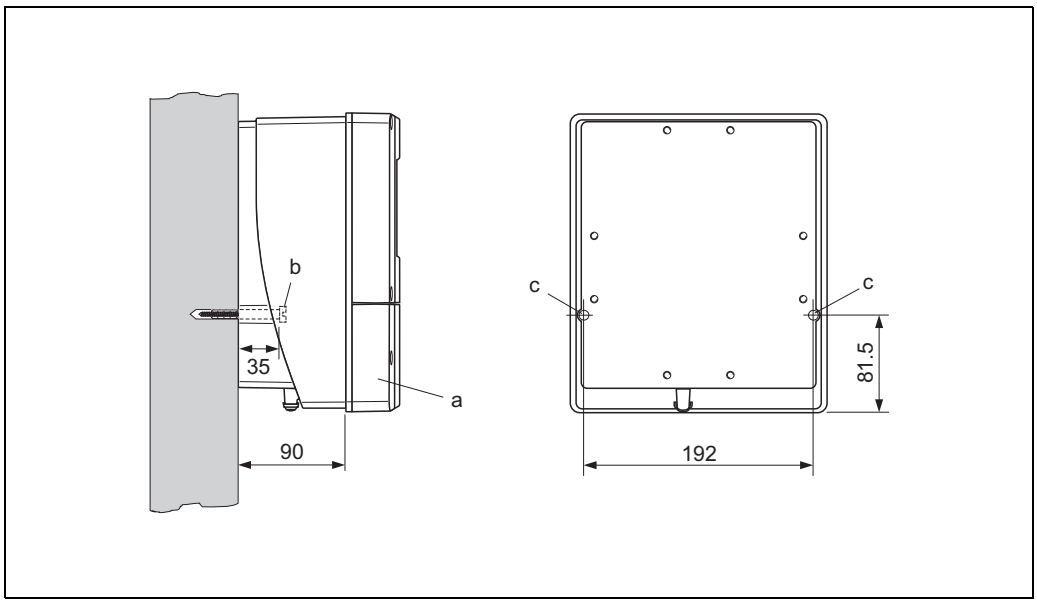


Fig. 28: Installazione diretta sulla parete

Installazione a fronte quadro

1. Realizzare un'apertura nel pannello frontale (Fig. 29).
2. Inserire la custodia nell'apertura del pannello, facendola passare dalla parte anteriore.
3. Avvitare le piastre di fissaggio sulla custodia.
4. Posizionare le aste filettate nei dispositivi di fissaggio e avvitarli fino a quando la custodia non sarà ben posizionata contro il pannello. Quindi stringere i dadi di serraggio. Non sono necessari elementi di supporto aggiuntivi.

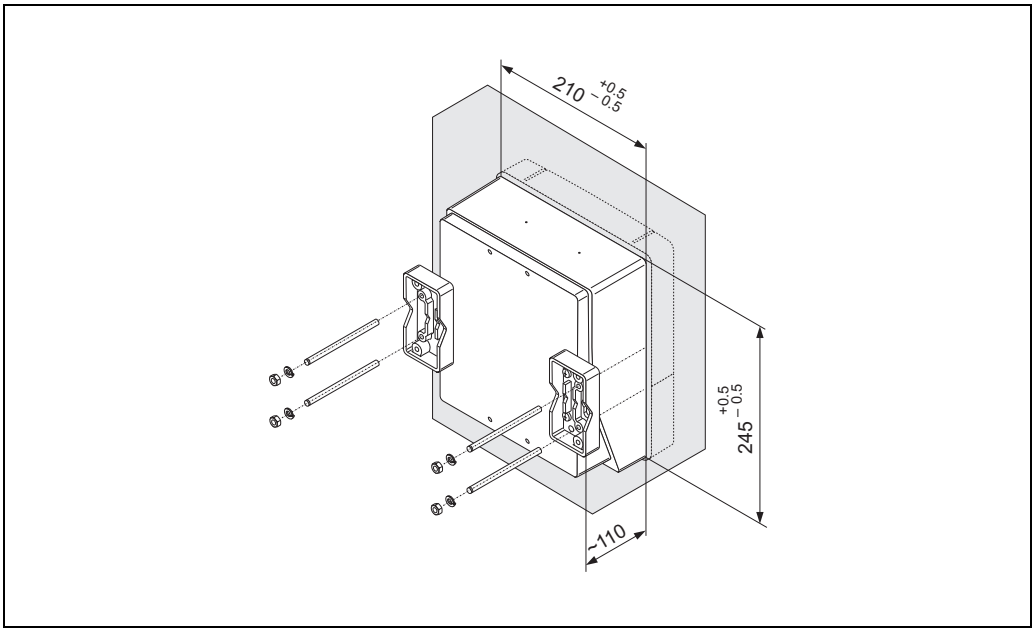


Fig. 29: Installazione su pannello (custodia da parete)

Montaggio su palina

Per eseguire l'installazione seguire le istruzioni in Fig. 30.

Attenzione!
Se lo strumento deve essere montato su un tubo caldo, verificare che la temperatura della custodia non superi i +60 °C, ossia la temperatura massima consentita.

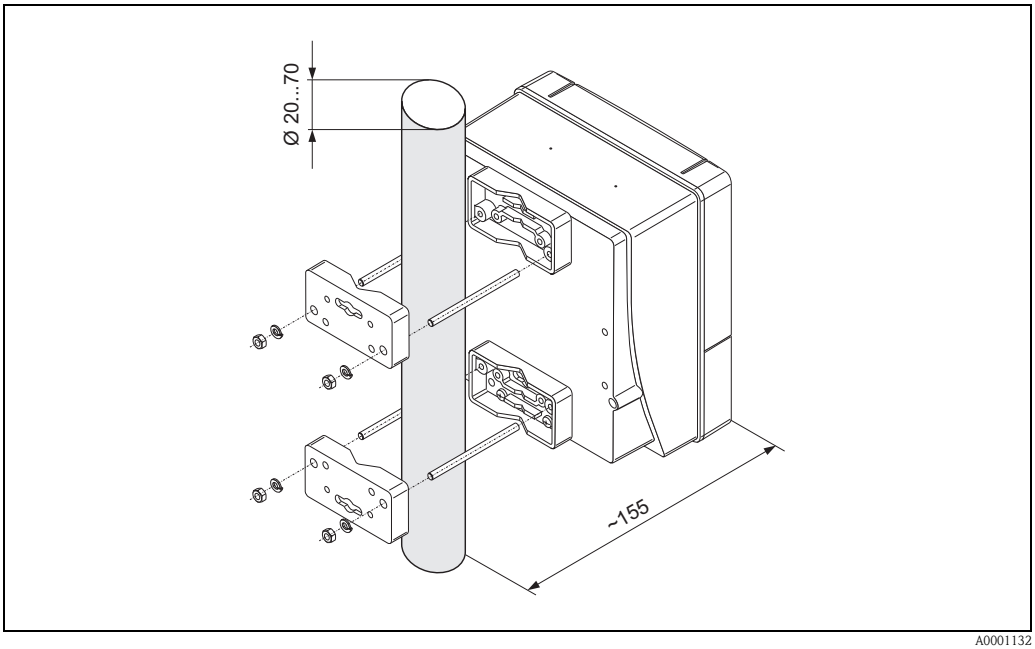


Fig. 30: Montaggio su palina (custodia da parete)

3.4 Verifica dell'installazione

Effettuare i seguenti controlli dopo aver installato lo strumento di misura sulla tubazione:

Condizioni dello strumento e specifiche	Note
Lo strumento risulta danneggiato (in seguito ad esame visivo)?	–
Lo strumento corrisponde alle specifiche relative al punto di misura, come temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, conducibilità minima del liquido, campo di misura, ecc.?	vedere pag. 125 segg.
Installazione	Note
La direzione del flusso attraverso il condotto corrisponde a quella indicata dalla freccia sulla targhetta del sensore?	–
Il piano dell'asse degli elettrodi di misura è corretto?	Orizzontale
La posizione dell'elettrodo del controllo di tubo vuoto (EPD) è corretta?	vedere pagina 17
Quando il sensore è stato installato, tutti gli elementi di fissaggio sono stati avvitati con le coppie di serraggio corrette?	vedi sez. 3.3
Le guarnizioni sono state installate correttamente (tipo, materiale, installazione)?	Promag W → pag. 26 Promag P → pag. 33 Promag H → pag. 39
Il tag e la targhetta di descrizione del punto di misura sono corretti (esame visivo)?	–
Ambiente di processo / condizioni di processo	Note
Sono state rispettate le dimensioni dei tratti rettilinei a monte e a valle?	Tratti rettilinei in ingresso ≥ 5 x DN Tratti rettilinei in uscita ≥ 2 x DN
Lo strumento di misura è protetto dall'umidità e dalla luce diretta del sole?	–
Il sensore è adeguatamente protetto dalle vibrazioni (attacchi, supporti)?	Accelerazione max. 2 g come previsto dalla norma CEI 600 68-2-6 (vedere pagina 129)

4 Collegamento

Pericolo!
- Per la connessione di strumenti con certificazione Ex vedere le note e gli schemi riportati nella sezione dedicata ai dispositivi con approvazione Ex di questo manuale. In caso di dubbi non esitate a contattare la sede Endress+Hauser più vicina.
- Se viene usata la versione separata, collegare ciascun sensore *esclusivamente* al trasmettitore che ha lo stesso numero di serie, altrimenti possono verificarsi degli errori di misura.

4.1 Collegamento della versione separata

4.1.1 Collegamento del Promag W / P / H

Pericolo!
- Rischio di scossa elettrica. Staccare l'alimentazione prima di aprire lo strumento. Non installare l'apparecchio mentre è connesso all'alimentazione. Trascurare questa precauzione può voler dire causare un danno irreparabile ai circuiti elettronici.
- Rischio di scossa elettrica. Connettere il neutro al morsetto di messa a terra della custodia prima di collegare l'alimentazione.

Procedimento (Fig. 31, Fig. 32):

1. Trasmettitore: svitare le viti e rimuovere il coperchio (a) dal vano connessioni.
2. Sensore: togliere il coperchio (b) dalla scatola delle connessioni.
3. Far passare il cavo di segnale (c) e il cavo di corrente delle bobine (d) negli appositi passacavi.

   Attenzione!
   – Assicurarsi che i cavi di collegamento siano ben fissati (vedere pagina 25).
   – Rischio di danneggiamento sistema di eccitazione bobine. Staccare sempre l'alimentazione prima di connettere o disconnettere il cavo delle bobine.

4. Marcatura del cavo di segnale e del cavo bobina:
   Promag W, P → Vedere informazioni a pag. 49
   Promag H → Vedere informazioni a pag. 50.

5. Effettuare il cablaggio tra sensore e trasmettitore secondo lo schema elettrico:
   → Fig. 31, Fig. 32
   → Schema elettrico all'interno del coperchio.

   Attenzione!
   Le schermature dei cavi non utilizzate vanno accuratamente isolate per eliminare il rischio di cortocircuito con quelle degli altri cavi contenuti nella scatola delle connessioni.

6. Trasmettitore: avvitare il coperchio (a) sul vano connessioni.
7. Sensore: avvitare il coperchio (b) sulla scatola delle connessioni.

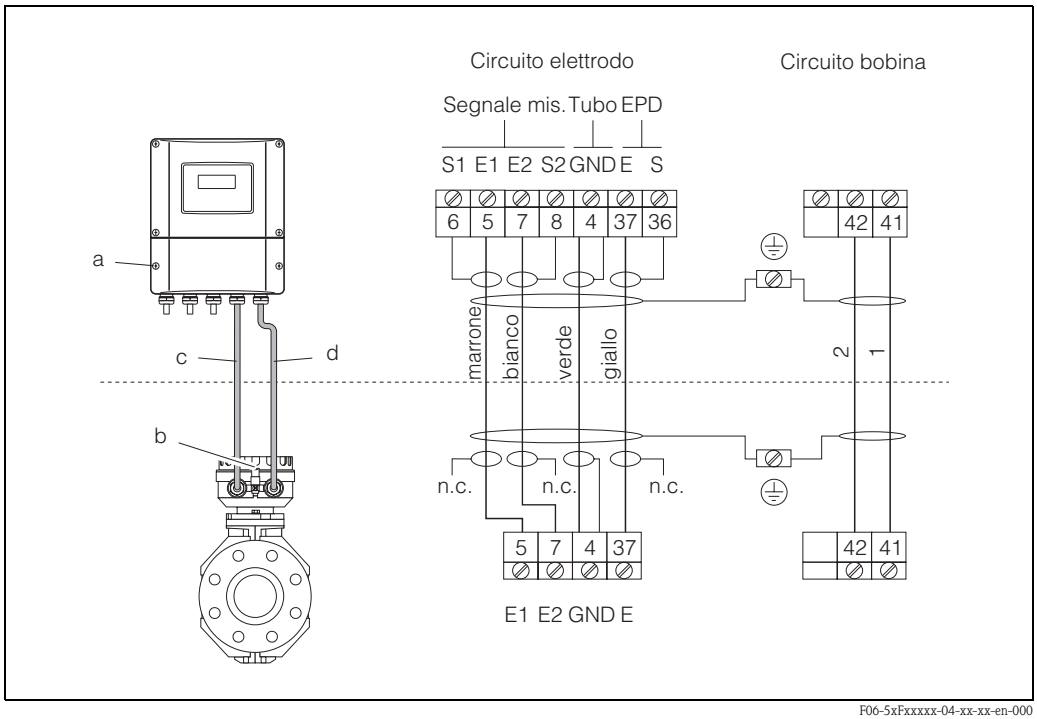


Fig. 31: Collegamento della versione separata del Promag W/P

a = coperchio del vano connessioni, b = coperchio custodia connessioni sensore, c = cavo di segnale, d = cavo bobina, n.c = non connesso, schermature cavi isolati.

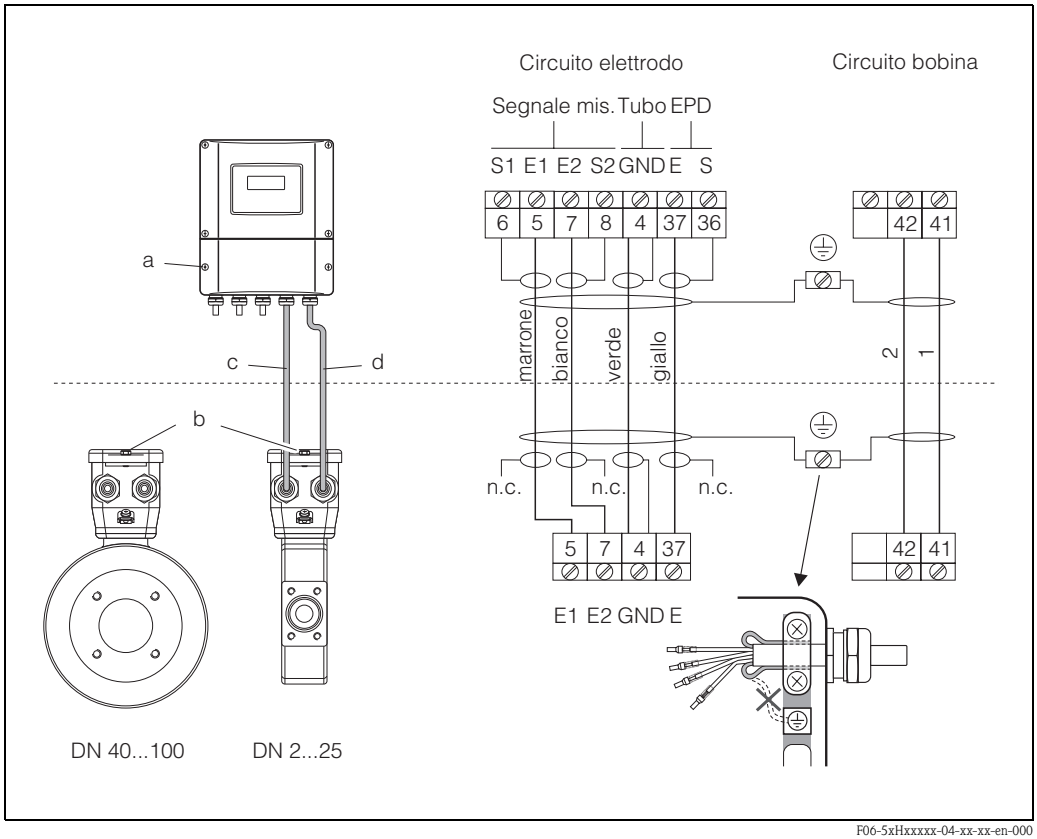


Fig. 32: Collegamento della versione separata del Promag H

a = coperchio del vano connessioni, b = coperchio custodia connessioni sensore, c = cavo di segnale, d = cavo bobina, n.c = non connesso, schermature cavi isolati.

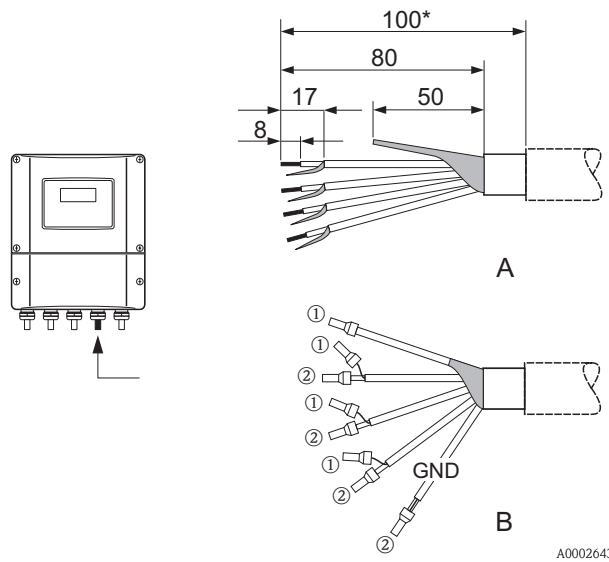
Intestazione cavo per la versione separata del Promag W / Promag P

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 adeguati (Particolare B).

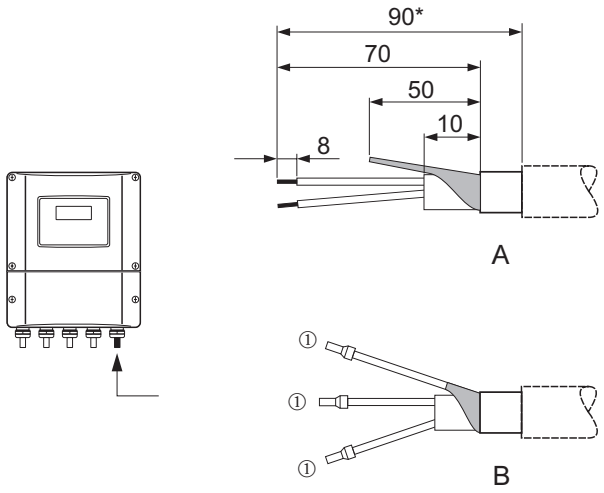
Attenzione!
Durante l'installazione dei connettori, tenere in considerazione i seguenti punti:
- *Cavo segnale* → Assicurarsi che i morsetti del cavo non tocchino le schermature dei fili sul lato del sensore. Distanza minima = 1 mm (eccezione "GND" (cavo di terra) = cavo verde).
- *Cavo bobina* → Isolare un conduttore interno del cavo tripolare a livello del rinforzo del conduttore; per la connessione sono necessari solo due conduttori interni.

TRASMETTITORE

Cavo di segnale

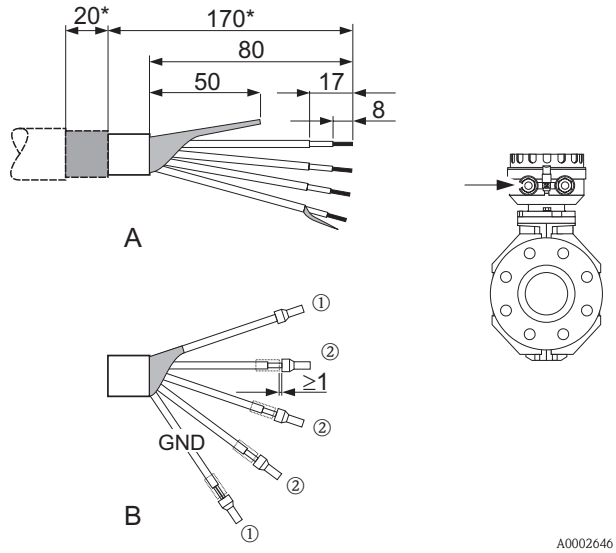


Cavo bobina

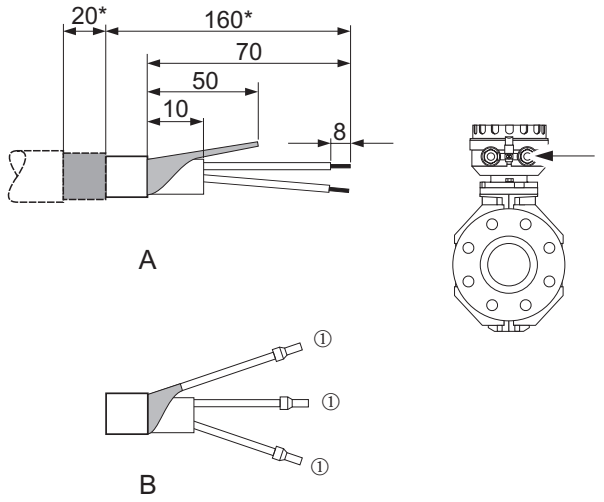


SENSORE

Cavo di segnale



Cavo bobina



① = manicotti cavo rosso ∅ 1,0 mm
② = manicotti cavo bianco ∅ 0,5 mm
* = Scoprire solo i cavi con schermatura

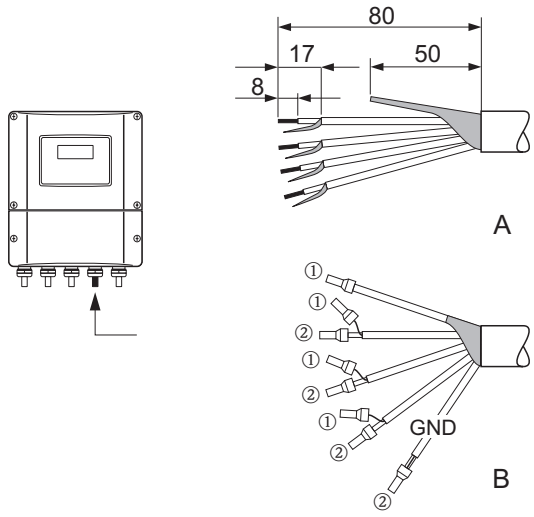
Intestazione cavo per la versione separata del Promag H

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 adeguati (Particolare B).

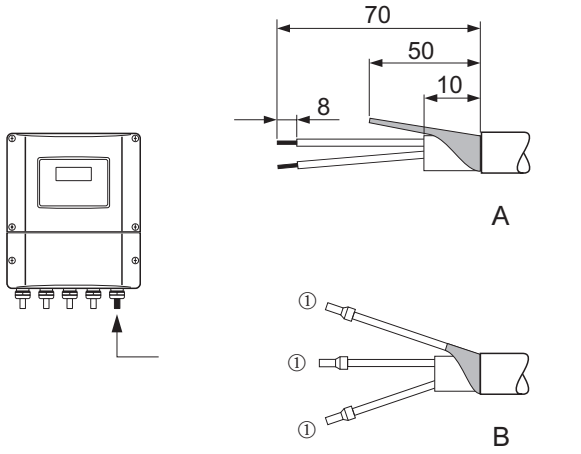
Attenzione!
Durante l'installazione dei connettori, tenere in considerazione i seguenti punti:
- *Cavo segnale* → Assicurarsi che i morsetti del cavo non tocchino le schermature dei fili sul lato del sensore. Distanza minima = 1 mm (eccezione "GND" (cavo di terra) = cavo verde).
- *Cavo bobina* → Isolare un conduttore interno del cavo tripolare a livello del rinforzo del conduttore; per la connessione sono necessari solo due conduttori interni.
- 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

Cavo di segnale

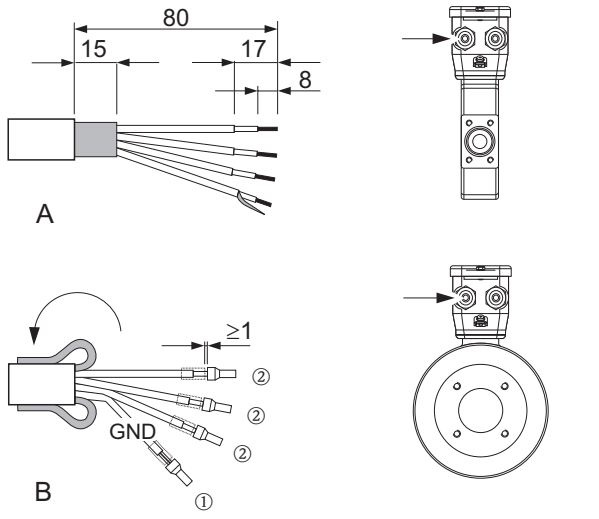


Cavo bobina

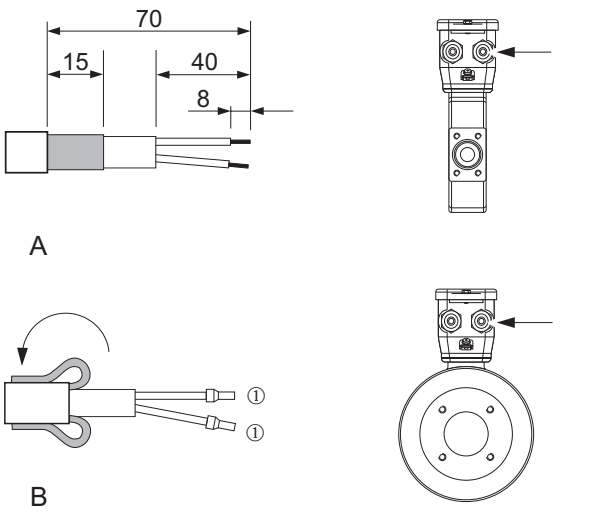


SENSORE

Cavo di segnale



Cavo bobina

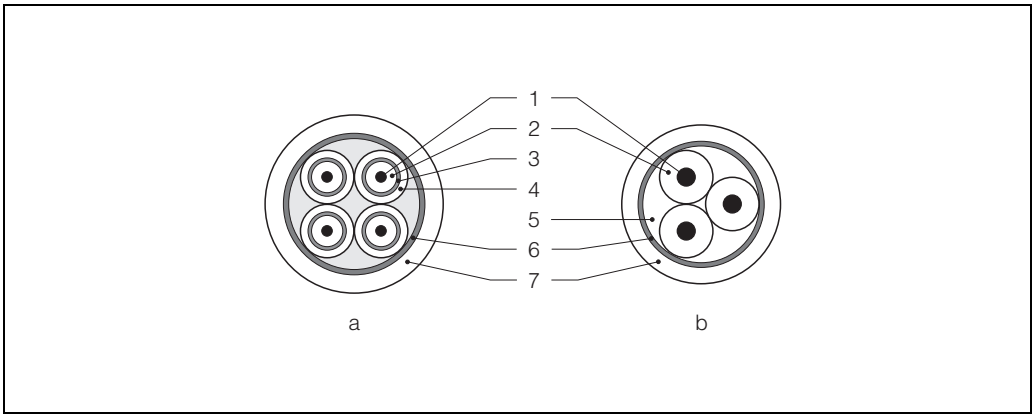


① = manicotti cavo rosso Ø 1,0 mm
② = manicotti cavo bianco Ø 0,5 mm

4.1.2 Specifiche dei cavi di collegamento

Cavo delle bobine
- 2 x 0,75 mm^2 rivestito in PVC con schermo comune a fili in rame intrecciati (Ø ca. 7 mm)
- Resistenza conduttore: ≤ 37 Ω/km
- Capacitanza: filo/filo, schermatura con messa a terra: ≤ 120 pF/m
- Temperatura di esercizio continuo: –20…+80 °C
- Sezione del cavo: max. 2,5 mm^2.

Cavo di segnale:
- 3 x 0,38 mm^2 rivestito in PVC con schermo comune a fili in rame intrecciati (Ø ca. 7 mm) e con schermatura separata per ogni conduttore interno
- Con controllo di tubo vuoto (EPD): cavo 4 x 0,38 mm^2 rivestito in PVC con schermatura comune a fili in rame intrecciati (Ø ca. 7 mm) e con schermatura separata per ogni conduttore interno
- Resistenza conduttore: ≤ 50 Ω/km
- Capacitanza: fili/schermatura: ≤ 420 pF/m
- Temperatura di esercizio continuo: –20…+80 °C
- Sezione del cavo: max. 2,5 mm^2.



F06-5xWxxxxx-04-11-08-xx-003

Fig. 33: Sezione del cavo (a = Cavo di segnale, b = Cavo bobina)
1 = Conduttore interno isolato, 2 = Isolante del conduttore interno, 3 = Schermatura del conduttore interno, 4 = Guaina del conduttore interno, 5 = Rinforzo del conduttore interno, 6 = Schermo del conduttore interno, 7 = Guaina esterna

Endress+Hauser può fornire anche dei cavi di collegamento di rinforzo, dotati di una guaina metallica addizionale di rinforzo. Questi cavi sono consigliati nei seguenti casi:
- Cavo direttamente interrato
- Cavi soggetti ad attacco da parte di roditori
- Strumento che debba funzionare in modo da garantire un grado di protezione conforme alla classe IP 68.

Funzionamento in zone con forti interferenze elettriche:
Lo strumento di misura è conforme ai requisiti generali di sicurezza previsti dalla direttiva EN 61010, i requisiti di compatibilità elettromagnetica previsti dalla direttiva EN 61326/A1, e le raccomandazioni della normativa NAMUR NE 21.



Attenzione!
La messa a terra viene eseguita attraverso i morsetti di terra appositamente predisposti nella scatola dei collegamenti. Fare in modo che le parti libere della schermatura dei cavi in direzione dei morsetti di terra siano più corte possibili.

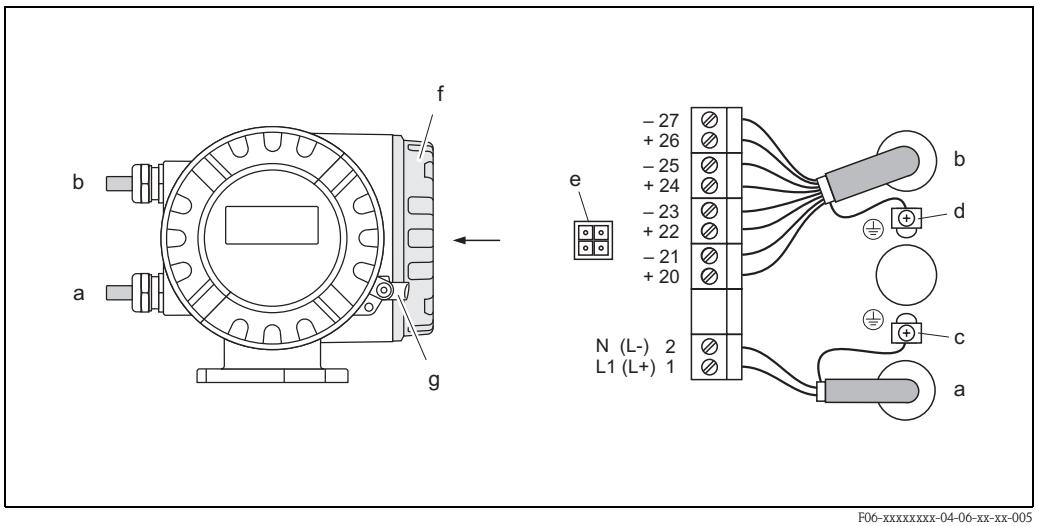
4.2 Collegamento dello strumento di misura

4.2.1 Trasmettitore



Pericolo!
- Rischio di scossa elettrica. Staccare l'alimentazione prima di aprire lo strumento.
  Non installare l'apparecchio mentre è connesso all'alimentazione. Trascurare questa precauzione può voler dire causare un danno irreparabile ai circuiti elettronici.
- Rischio di scossa elettrica. Connettere il neutro al morsetto di messa a 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 tensione e frequenza della rete di alimentazione locale. Applicare le norme nazionali che regolano l'installazione di apparecchiature elettriche.

1. Svitare il coperchio del vano connessioni (f) dalla custodia del trasmettitore.
2. Fare passare il cavo di alimentazione (a) e quello di segnale (b) attraverso gli opportuni passa-cavi.
3. Connettere i cavi secondo lo schema elettrico:
   – Schema elettrico (custodia in alluminio) → Fig. 34
   – Schema elettrico (custodia in acciaio inox) → Fig. 35
   – Schema elettrico (custodia da parete) → Fig. 36
   – Assegnazione dei morsetti → pag. 54.
4. Avvitare saldamente il coperchio del vano connessioni (f) sulla custodia del trasmettitore.



F06-xxxxxxxx-04-06-xx-xx-005

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

a Cavo d'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: Morsetto **N. 20–27** → pag. 54*
c Morsetto di messa a terra per neutro
d Morsetto di messa a terra per schermo del cavo del segnale
e Connettore di servizio per il collegamento dell'interfaccia FXA 193 (Fieldcheck, Pacchetto ToF Tool - Fieldtool)
f Coperchio del vano connessioni
g Fermo di sicurezza

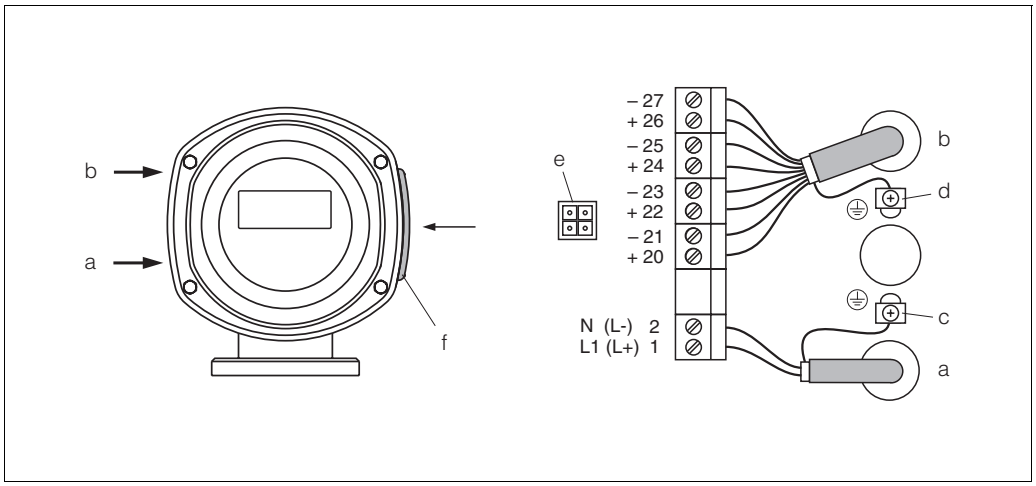


Fig. 35: Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in acciaio inox) Sezione del cavo: max. 2,5 mm²

a Cavo d'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** → pag. 54*
c Morsetto di messa a terra per neutro
d Morsetto di messa a terra per schermo del cavo del segnale
e Connettore di servizio per il collegamento dell'interfaccia FXA 193 (Fieldcheck, Pacchetto ToF Tool - Fieldtool)
f Coperchio del vano connessioni

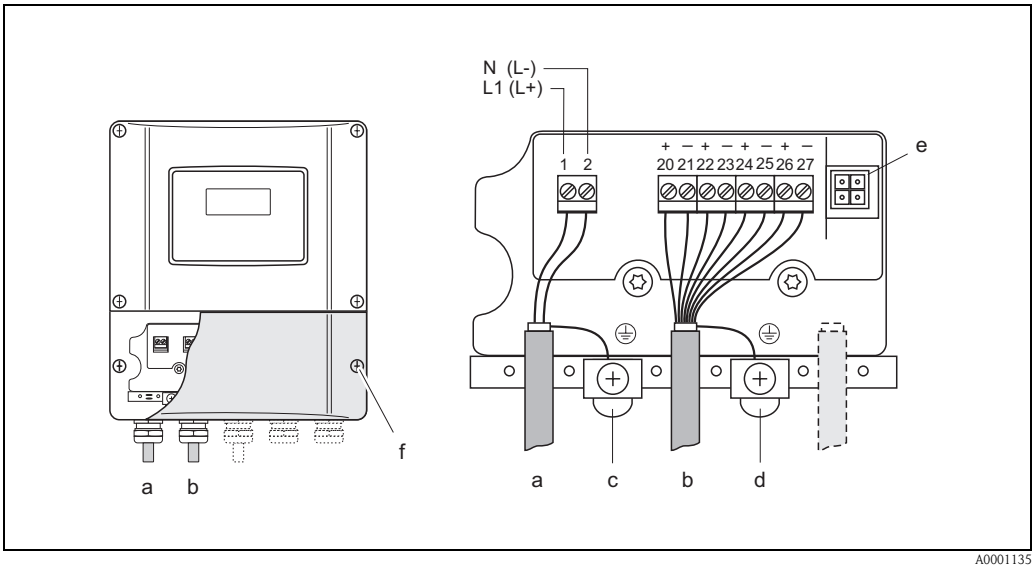


Fig. 36: Collegamento del trasmettitore (custodia per montaggio a parete) Sezione del cavo: max. 2,5 mm²

a Cavo d'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** → pag. 54*
c Morsetto di messa a terra per neutro
d Morsetto di messa a terra per schermo del cavo del segnale
e Connettore di servizio per il collegamento dell'interfaccia FXA 193 (Fieldcheck, Pacchetto ToF Tool - Fieldtool)
f Coperchio del vano connessioni

4.2.2 Assegnazione dei morsetti

Codice d'ordine	Morsetto N° (ingressi/uscite)			
	20 (+) / **21** (–)	**22** (+) / **23** (–)	**24** (+) / **25** (–)	**26** (+) / **27** (–)
Schede di comunicazione fisse (assegnazione fissa)				
53***-**********A	–	–	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***-**********B	Uscita relè	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***-**********S	–	–	Uscita in frequenza Ex i	Uscita in corrente Exi attiva, HART
53***-**********T	–	–	Uscita in frequenza Ex i	Uscita in corrente Exi passiva, HART
Schede di comunicazione flessibili				
53***-**********C	Uscita relè	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***-**********D	Ingresso di stato	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***-**********L	Ingresso di stato	Uscita relè	Uscita relè	Uscita in corrente HART
53***-**********M	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***-**********2	Uscita relè	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***-**********4	Ingresso in corrente	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***-**********5	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART

Ingresso stato (ingresso ausiliario)
isolato galvanicamente, 3…30 V c.c., R_i = 5 kΩ

Ingresso in corrente (attivo/passivo)
isolata galvanicamente, valore fondoscala impostabile
attiva: 0/4…20 mA, $R_i \leq 150$ Ω, max. 24 V c.c., a prova di cortocircuito
passivo: 4…20 mA, max. 30 V c.c., $R_i < 150$ Ω

Uscita relè
max. 60 V c.c. / 0,1 A; max. 30 V c. a. / 0,5 A; liberamente configurabile

Uscita in frequenza (attiva/passiva)
isolata galvanicamente, frequenza limite 2…10000 Hz (f_{max} = 12500 Hz)
attiva: 24 V c.c., 25 mA (max. 250 mA/20 ms); passiva: 30 V c.c., 250 mA, collettore aperto

Uscita in corrente (attiva/passiva)
Galvanicamente isolata: 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., $R_i \geq 150$ Ω

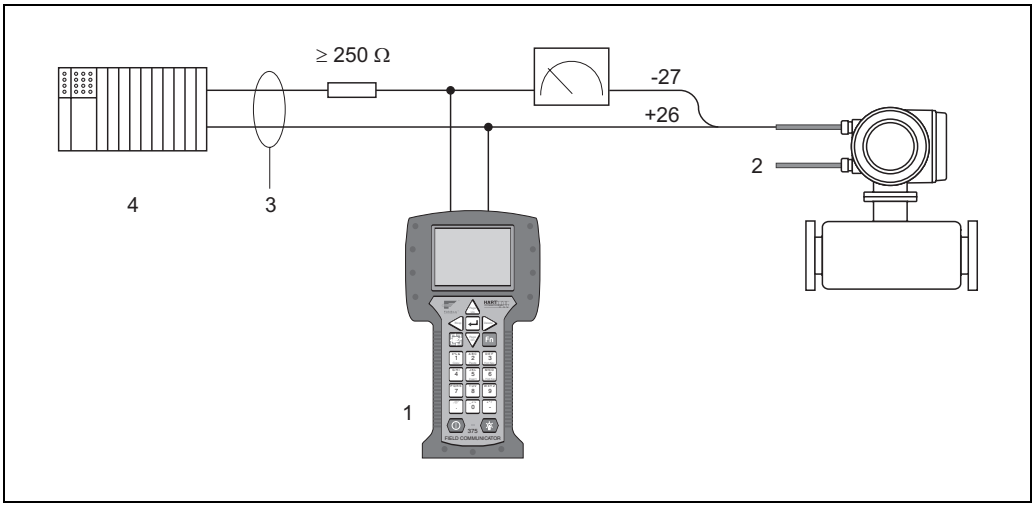
Connessione di terra, alimentazione → pag. 52 segg.

4.2.3 Collegamento HART

Gli utilizzatori hanno possono scegliere fra le seguenti possibilità di collegamento:
- Connessione diretta al trasmettitore per mezzo di morsetti 26 (+) / 27 (–)
- Connessione per mezzo del circuito 4…20 mA.

Nota!
- Il carico minimo del circuito deve essere di almeno 250 Ω.
- Dopo l'avviamento, eseguire le seguenti impostazioni:
  – Funzione CAMPO CORRENTE "→ 4–20 mA HART" o "4–20 mA (25 mA) HART"
  – Attivazione e disattivazione della protezione da scrittura HART (vedere pagina 82)
- È disponibile anche la documentazione distribuita dalla HART Communication Foundation; di interesse particolare è la sezione HCF LIT 20:" HART, schema tecnico".

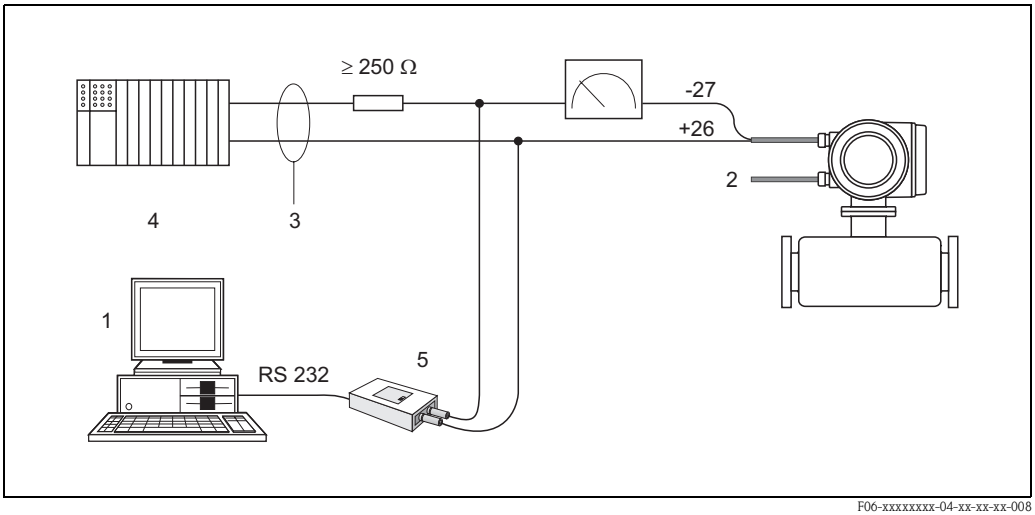
Connessione del terminale portatile HART



F06-xxxxxxxx-04-xx-xx-xx-007

Fig. 37: Collegamento elettrico del terminale portatile HART:
1 = terminale HART, 2 = alimentazione, 3 = schermo, 4 = altri strumenti di misura o PLC con ingresso passivo

Connessione di un PC con software operativo
Per collegare un PC con relativo software operativo (ad es. "Pacchetto "ToF Tool -FieldTool") è necessario un modem HART (ad es. "Commubox FXA 191").



F06-xxxxxxxx-04-xx-xx-xx-008

Fig. 38: Collegamento elettrico di un PC con software operativo:
1 = PC con software operativo, 2 = alimentazione elettrica, 3 = schermo, 4 = altro strumento di misura o PLC con ingresso passivo, 5 = modem HART, es. Commubox FXA 191

4.3 Equalizzazione di potenziale

4.3.1 Casi standard

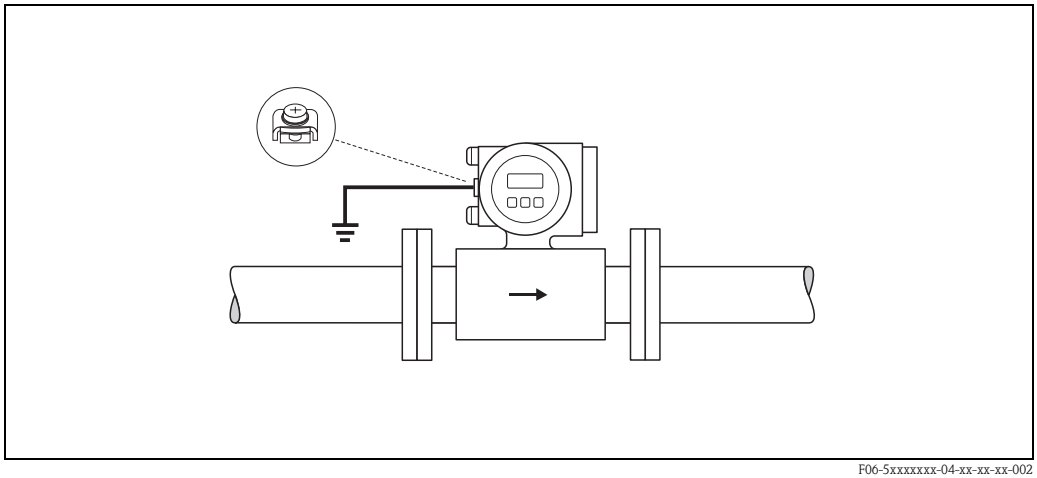
Per ottenere misurazioni perfette occorre che il sensore e il liquido abbiano lo stesso potenziale. Quasi tutti i sensori Promag sono dotati di un elettrodo di riferimento standard che garantisce l'equalizzazione del potenziale. In tal caso di norma non sono necessari altri accorgimenti per l'equalizzazione del potenziale.

Promag W:
L'elettrodo di riferimento è montato di serie.

Promag P:
- L'elettrodo di riferimento è montato di serie per gli elettrodi realizzati in acciaio 1.4435, Alloy C-22 e tantalio.
- L'elettrodo di riferimento è opzionale per gli elettrodi realizzati in Pt/Rh.

Promag H:
- Nessun elettrodo di riferimento. La connessione al processo in metallo garantisce una connessione elettrica continua al liquido.
- vedere pagina 40Gli anelli di messa a terra possono essere ordinati con la Struttura dei pacchetti di prodotti principale o come accessori → pag. 101.

Nota!
Per l'installazione su tubi metallici è consigliabile collegare la vite di terra della custodia del trasmettitore al tubo. Rispettare anche le direttive interne per la messa a terra.



F06-5xxxxxxx-04-xx-xx-xx-002

Fig. 39: Equalizzazione del potenziale attraverso il morsetto di terra del trasmettitore

Attenzione!
Nel caso di sensori privi di elettrodi di riferimento o di attacchi al processo in metallo, eseguire la procedura di equalizzazione del potenziale per casi speciali sotto descritta. Queste misure di sicurezza speciali sono particolarmente importanti quando non è possibile eseguire la procedura di messa a terra standard, o se si prevede che si generino correnti di accoppiamento particolarmente forti.

4.3.2 Casi speciali

Tubazioni metalliche e interrate
Onde evitare errori di misura è consigliabile usare cavi di messa a terra per collegare ciascuna flangia del sensore al corrispondente attacco del tubo e mettere a terra le flange. Collegare la custodia del trasmettitore o del vano collegamenti del sensore al potenziale di terra attraverso il morsetto di terra fornito per questo scopo (Fig. 40).

Attenzione!
Rispettare anche le direttive interne per la messa a terra.

Nota!
Il cavo di messa a terra per connessioni flangia a flangia può essere ordinato separatamente, come accessorio, alla Endress+ Hauser (vedere pagina 101).
- DN ≤ 300: il cavo di messa a terra è collegato direttamente con il rivestimento conduttivo della flangia ed è fissato dalle viti della flangia.
- DN ≥ 350: il cavo di messa a terra si collega direttamente alla staffa metallica di trasporto.

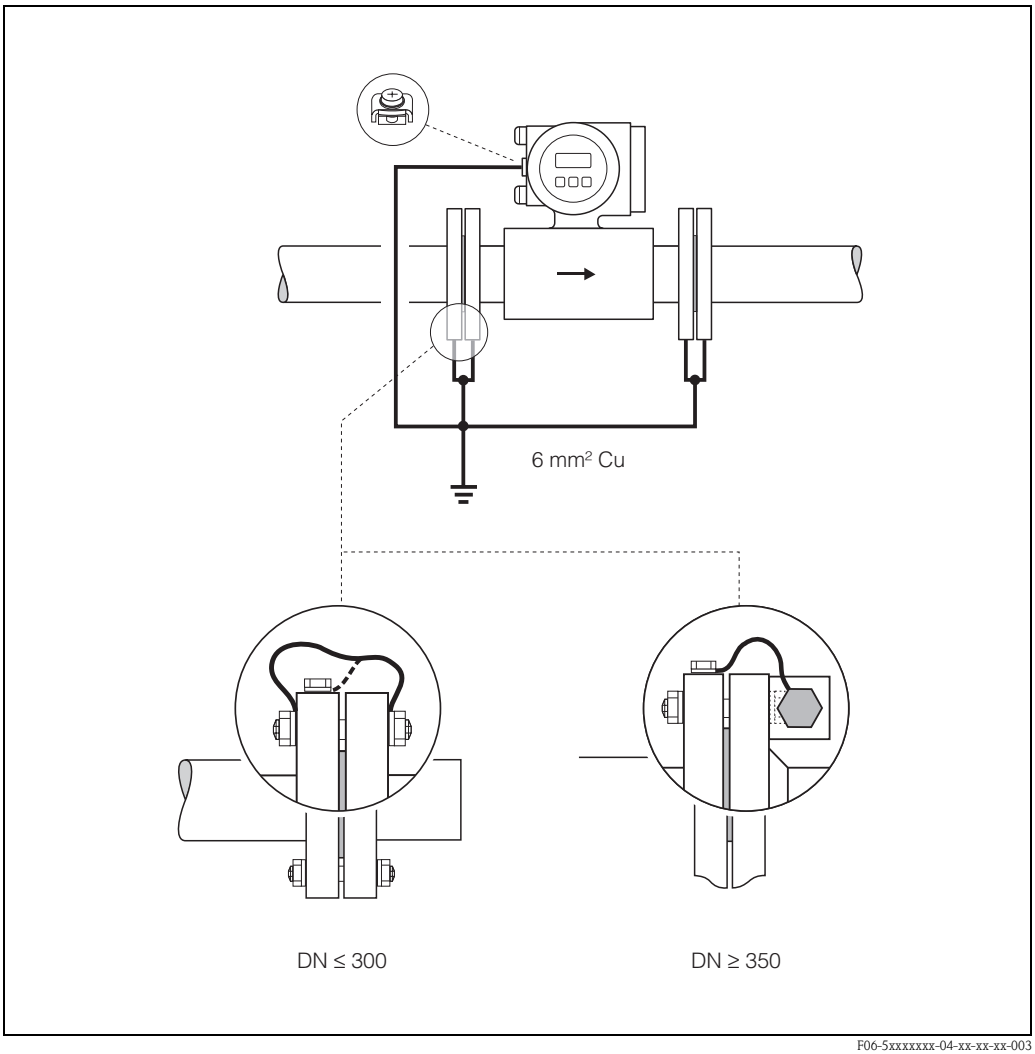


Fig. 40: Equalizzazione di potenziale con correnti di equalizzazione in tubazioni metalliche non messe a terra

Tubazioni in plastica e tubazioni rivestite (isolate)
Normalmente l'equalizzazione del potenziale avviene per mezzo degli elettrodi di riferimento installati nel misuratore. In casi eccezionali è possibile che, a causa delle varie modalità di messa a terra, elevati valori di correnti vaganti possono circolare attraverso l'elettrodo di riferimento. Tali fenomeni possono provocare danni irreparabili al sensore, ad esempio a causa di fenomeni di erosione elettrochimica. In tal caso, ad es. per tubazioni in fibra di vetro o PVC, si consiglia di installare degli anelli di messa a terra addizionali per l'equalizzazione del potenziale (Fig. 41).

Montaggio dei dischi di messa a terra → pag. 27, 34.

Attenzione!
- Rischio di danneggiamento per corrosione elettrochimica. Attenzione all'isolamento elettrochimico, se i dischi di messa a terra e gli elettrodi di misura sono realizzati con materiali diversi.
- Rispettare anche le direttive interne per la messa a terra.

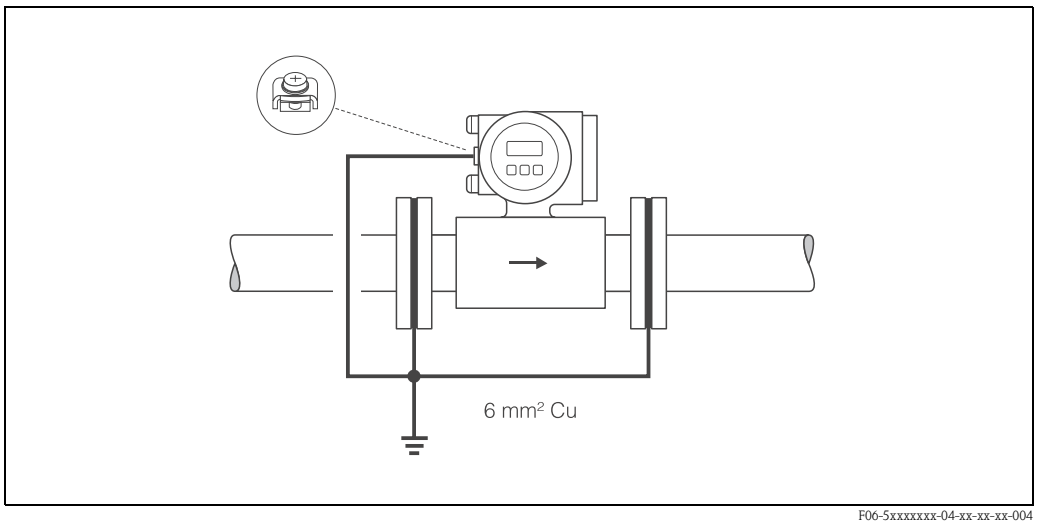


Fig. 41: Equalizzazione del potenziale/anelli di messa a terra con tubi in plastica o tubazioni rivestite

Tubazioni rivestite (protezione catodica)
In questi casi, installare lo strumento di misura senza potenziale sulla tubazione:
- Quando si effettua l'installazione del misuratore, accertarsi che vi sia una connessione elettrica tra i due tratti della tubazione a monte e a valle del misuratore stesso (filo di rame, 6 mm^2).
- Assicurarsi che i materiali usati per l'installazione non stabiliscano un collegamento elettrico con il misuratore e che sopportino la coppia di serraggio applicata per stringere i bulloni.
- Rispettare, inoltre, le norme relative alle installazioni prive di potenziale.

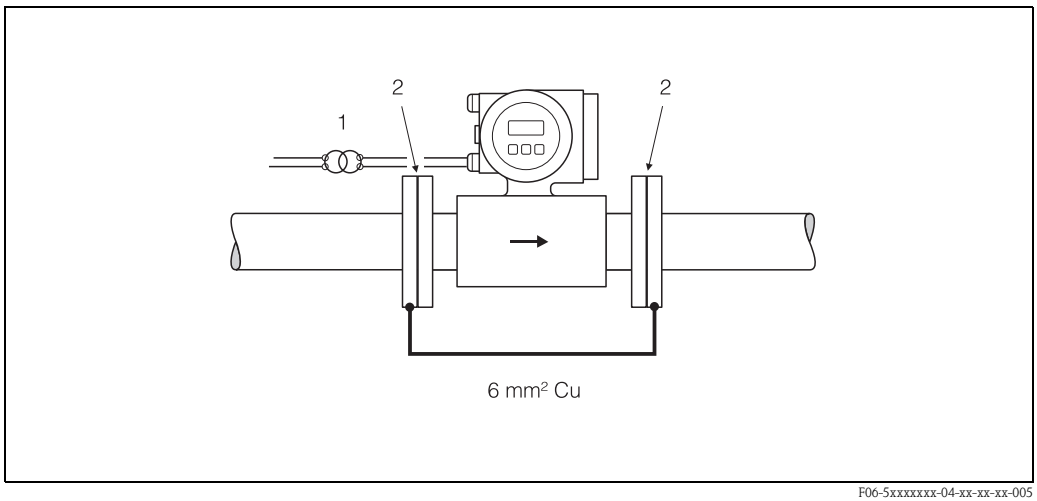
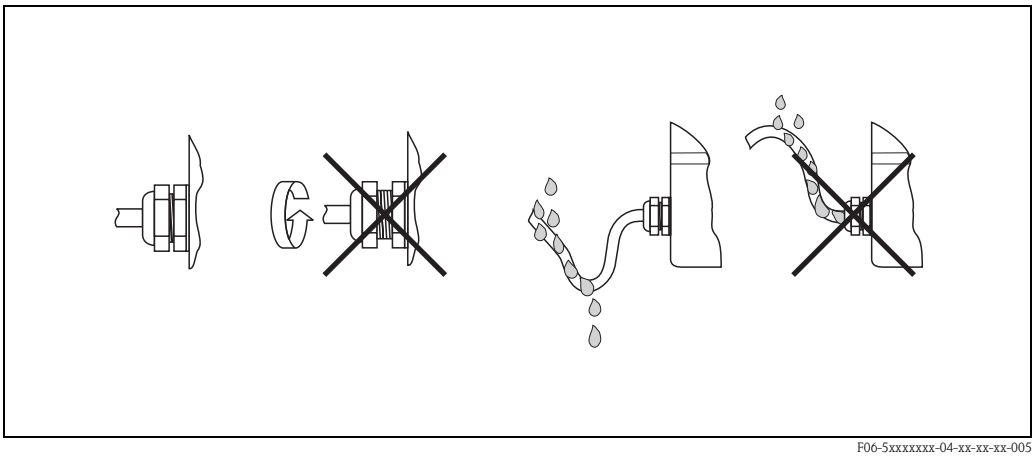


Fig. 42: Equalizzazione di potenziale e protezione catodica
1 = alimentazione tramite trasformatore di isolamento, 2 = isolamento elettrico

4.4 Classe di protezione

Gli strumenti soddisfano tutti i requisiti previsti per la classe di protezione IP 67. Durante l'installazione in loco e durante la manutenzione è indispensabile osservare i seguenti punti per assicurare il mantenimento del grado di protezione IP 67:

- Le guarnizioni della custodia devono essere pulite ed intatte quando vengono inserite nelle loro sedi. Eventualmente vanno asciugate, pulite e, se necessario, sostituite.
- Tutti i bulloni di fissaggio e le viti dei coperchi devono essere stretti saldamente.
- I cavi usati per il collegamento devono avere il diametro esterno specifico (vedere pagina 127).
- Stringere saldamente i passacavi d'ingresso. (Fig. 43).
- Prima di inserirlo nel passacavo, far fare al cavo un'ansa verso il basso ("trappola per l'acqua", Fig. 43) in modo da evitare che l'umidità penetri nel passacavo. Installare sempre lo strumento in modo tale che il passacavo sia rivolto verso il basso.
- Tutti i passacavi inutilizzati vanno chiusi con un tappo cieco.
- Non rimuovere la guaina protettiva del passacavo.



F06-5xxxxxxx-04-xx-xx-xx-005

Fig. 43: Istruzioni di installazione, ingressi dei cavi

Attenzione!
Non allentare gli elementi di fissaggio filettati della custodia del sensore Promag, pena il decadimento della classe di protezione garantita dalla Endress+Hauser.

Nota!
I sensori Promag W e Promag P possono essere forniti con classe di protezione IP 68 (immersione continua in acqua ad una profondità di 3 metri). In questo caso il trasmettitore deve essere installato separatamente dal sensore.

4.5 Verifica dei collegamenti elettrici

Effettuare i seguenti controlli dopo aver completato il collegamento elettrico dello strumento di misura:

Condizioni dello strumento e specifiche	Note
I cavi dello strumento risultano danneggiati (ad un esame visivo)?	–
Collegamenti elettrici	Note
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche riportate sulla targhetta?	85…260 V c.a. (45…65 Hz) 20…55 V c.a. (45…65 Hz) 16…62 V c.c.
I cavi corrispondono alle specifiche?	vedere pagina 51, 127
I cavi sono dotati di idonei serracavi?	–
I cavi sono separati correttamente a seconda della loro tipologia? Senza che si attorciglino?	–
L'alimentazione e i cavi di segnale sono collegati correttamente?	Vedere lo schema elettrico all'interno del coperchio del vano morsettiera.
I morsetti sono tutti avvitati saldamente?	–
Sono stati eseguiti gli accorgimenti necessari per la messa a terra e per l'equalizzazione di potenziale?	vedere pag. 56 segg.
I passacavi sono tutti serrati saldamente e chiusi correttamente? I cavi formano un'ansa in modo da creare "trappola per l'acqua"?	vedere pagina 59
I coperchi dei vani sono tutti montati e avvitati saldamente?	–

5 Funzionamento

5.1 Display ed elementi operativi

Il display locale permette di leggere tutti i parametri più importanti direttamente in loco e di configurare lo strumento usando i menu “Quick Setup” o la matrice di programmazione.

Il display è costituito da due righe, su cui vengono visualizzati i valori misurati e/o le variabili di stato (direzione del flusso, tubo parzialmente pieno, bargraph, ecc.). È possibile modificare a proprio piacimento l’assegnazione delle righe del display alle variabili allo scopo di personalizzare la visualizzazione in base alle proprie esigenze e preferenze (→ vedere manuale "Descrizioni delle funzioni dello strumento").

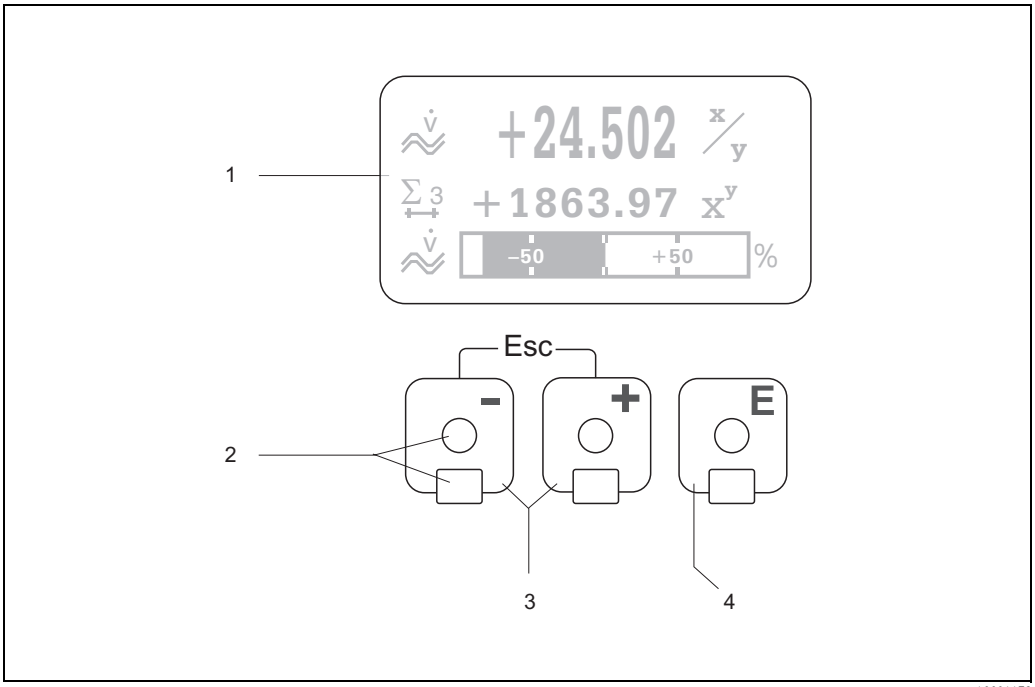


Fig. 44: Display ed elementi operativi

Display a cristalli liquidi (1)
Il display a quattro righe, a cristalli liquidi, retroilluminato, visualizza i valori misurati, i testi delle finestre di dialogo e i messaggi di errore di sistema e di processo. Quando è in corso un'operazione di misura normale, sul display appare la visualizzazione HOME (modalità operativa).

Sensori ottici per Touch Control (2)

Tasti +/- (3)
- *Posizione HOME → Accesso diretto ai valori totalizzati e ai valori di ingresso/uscita*
- *Per scrivere i valori numerici o per selezionare i parametri*
- *Per scegliere i diversi blocchi, gruppi o gruppi di funzioni all’interno della matrice.*

Premere i tasti +/- simultaneamente per attivare le seguenti funzioni:
- *Per uscire dalla matrice di programmazione ripercorrendo a ritroso i vari passaggi→ fino alla posizione HOME*
- *Per ritornare direttamente alla posizione HOME → tenere premuti i tasti +/- per più di 3 secondi*
- *Per cancellare i dati immessi.*

Tasto INVIO (4)
- *Posizione HOME → Ingresso nella matrice di programmazione*
- *Per salvare i valori numerici immessi o le impostazioni modificate.*

Display (modalità operativa)
Il display è costituito, in tutto, da tre righe, su cui vengono visualizzati i valori misurati e/o le variabili di stato (direzione del flusso, condotto parzialmente pieno, bargraph, ecc.). È possibile modificare a proprio piacimento l'assegnazione delle righe del display alle variabili allo scopo di personalizzare la visualizzazione in base alle proprie esigenze e preferenze (→ vedere manuale "Descrizioni delle funzioni dello strumento").

Modalità Multiplex:
A ciascuna riga possono essere assegnate al massimo due variabili.
Le variabili impostate si alternano sul display ogni 10 secondi.

Messaggi di errore:
Le modalità di visualizzazione degli errori di sistema e di processo sono descritte dettagliatamente a pag. 67 segg.

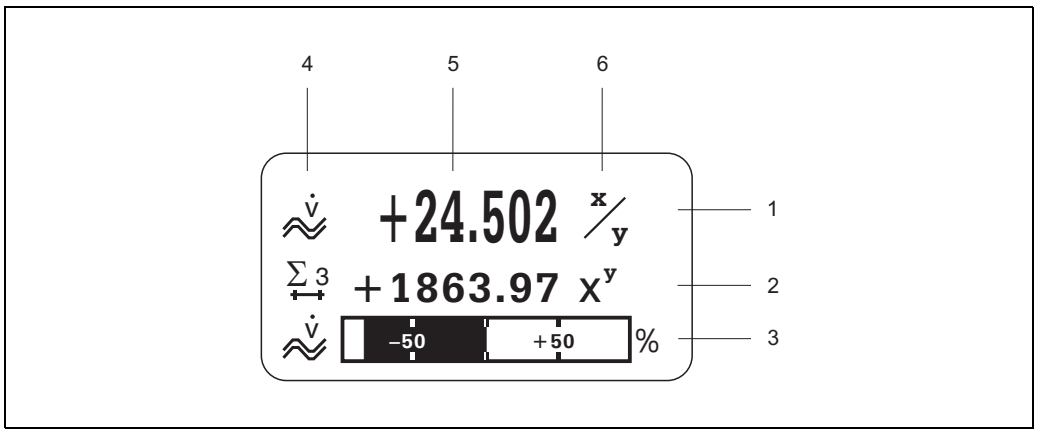


Fig. 45: Visualizzazione della modalità operativa normale (posizione HOME)

1 Sulla riga principale vengono riportati i valori di misura primari, ad esempio la portata volumetrica in [l/s].
2 Sulla riga supplementare sono riportate alcune variabili di misura supplementari, es. totalizzatore n° 3 in [m^3].
3 La riga delle informazioni contiene ulteriori informazioni sulle variabili misurate e quelle di stato, ad esempio il bargraph del valore soglia raggiunto dalla portata.
4 Campo "Icone": in questo campo vengono visualizzati i simboli a cui corrispondono altre informazioni sulle variabili misurate.
A pag. 63 è riportato un elenco completo dei simboli e del loro significato.
5 Campo "Valori misurati" I valori vengono visualizzati in questo campo durante la misurazione.
6 Campo "Unità di misura" In questo campo vengono visualizzate le unità di misura riferite all'unità di tempo per i valori misurati correnti.

Funzioni ausiliarie del display
Il display locale può avere varie funzioni, che cambiano in funzione delle opzioni ordinate.

Strumento privo di software di dosaggio:
Dalla posizione HOME, usare i tasti +/– per aprire un menu "Info" contenente le seguenti informazioni:
- Totalizzatori (incluso overflow)
- Valori o stati correnti degli ingressi e delle uscite configurati
- TAG dello strumento (definibile dall'operatore).

[+] [–] → scorrimento dei singoli valori del menu delle informazioni
[Esc] [–] [+] (tasto Esc) → ritorno alla posizione HOME

Strumento con software di dosaggio:
Sugli strumenti dotati del software di dosaggio (F-CHIP, vedere pagina 101) e dotati di una riga di display configurata per questo scopo, è possibile eseguire procedure di immissione operando direttamente dal display locale. Per informazioni dettagliate si rimanda a → pag. 64.

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

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
S	Errore di sistema	P	Errore di processo
$	Messaggio di guasto (con effetto sulle uscite)	!	Messaggio d'avviso (senza effetto sulle uscite)
I 1...n	Uscita in corrente 1…n, Entrata in corrente	P 1...n	Uscita impulsi 1…n
F 1...n	Uscita di frequenza 1…n	S 1...n	Uscita di stato/a relè 1...n (o ingresso di stato)
Σ 1...n	Totalizzatore 1…n		
 a0001181	Modalità di misura: PORTATA PULSANTE	 a0001182	Modalità di misura: SIMMETRICO (bidirezionale)
 a0001183	Modalità di misura: STANDARD	 a0001184	Totalizzatore modalità di conteggio: BILANCIATO (portata in avanti ed indietro)
 a0001185	Totalizzatore modalità di conteggio: in avanti	 a0001186	Totalizzatore modalità di conteggio: indietro
 a0001187	Segnale in ingresso (ingresso in corrente o stato)		
 a0001188	Portata volumetrica	 a0001195	Portata massica
 a0001207	Temperatura del fluido	 a0001200	Densità del fluido
 a0001201	Quantità di dosaggio in aumento	 a0001202	Quantità di dosaggio in diminuzione
 a0001203	Quantità di dosaggio	 a0001204	Quantità di dosaggio totale
 a0001205	Contatore batch (x volte)	 a0001206	Configurazione remota Impostazione attiva dello strumento mediante: ■ HART, ad es.: Pacchetto ToF Tool - Fieldtool, DXR 375 ■ Foundation Fieldbus ■ PROFIBUS, ad es. Commuwin II

Controllo dei processi di dosaggio con il display locale
Se si dispone di strumenti di misura dotati del software apposito, è possibile eseguire il dosaggio operando intervenendo direttamente dal display locale. Pertanto il Promag 53 può essere utilizzato in loco come uno "strumento di controllo del dosaggio".

Procedura:

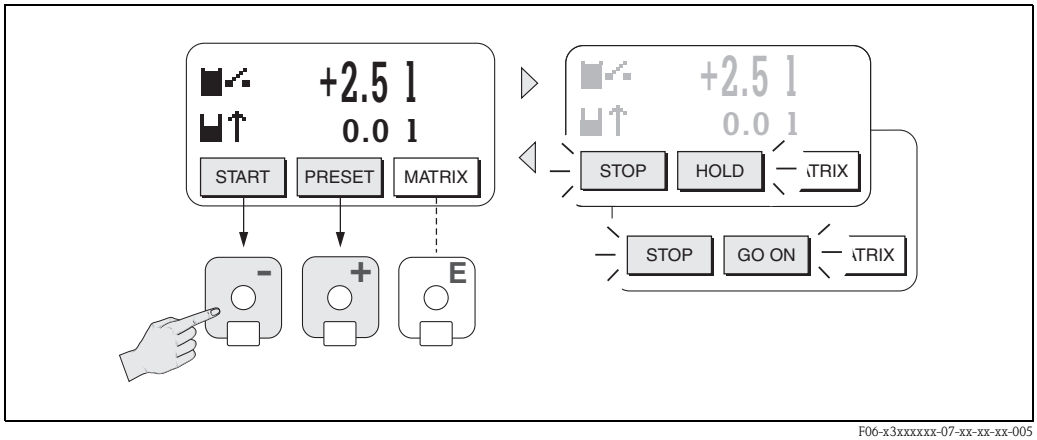
1. Configurare tutte le funzioni di dosaggio necessarie e assegnare la riga informativa inferiore del display (= PULSANTI BATCH) utilizzando il menu Quick Setup "Dosaggio" o la matrice di programmazione.Quindi verranno visualizzati i seguenti "softkey" sulla riga inferiore del display locale (Fig. 46):
   – START = tasto di sinistra del display (–)
   – PRESET = tasto centrale del display (+)
   – MATRIX = tasto di destra del display (E).
2. Premere il tasto "PRESET (+)". A questo punto sul display verranno visualizzate varie funzioni di dosaggio, che dovranno essere configurate:

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

3. Dopo aver chiuso il menu PRESET è possibile avviare il processo di dosaggio premendo "START (–)". Ora sul display verranno visualizzati dei nuovi softkey (STOP / HOLD o GO ON). Questi tasti servono per interrompere, continuare o terminare in qualunque momento il processo di dosaggio (Fig. 46):

   STOP (–) → Per arrestare il processo di dosaggio
   HOLD (+) → Per interrompere (sospendere) il processo di dosaggio (il softkey si trasforma in "GO ON")
   GO ON (+) → Per proseguire il processo di dosaggio (il softkey si trasforma in "HOLD").

   Quando verrà raggiunta la quantità impostata, sul display verranno nuovamente visualizzati i softkey "START" o "PRESET".



F06-x3xxxxxx-07-xx-xx-xx-005

Fig. 46: Controllo dei processi di dosaggio con il display locale (softkey)

5.2 Istruzioni in breve per l'uso della matrice di programmazione

Nota!
- Vedere le note generali a pag. 66
- La descrizione dettagliata delle funzioni è riportata nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".

1. Posizione HOME → E → Ingresso nella matrice di programmazione
2. Selezionare un blocco (ad esempio USCITE)
3. Selezionare un gruppo (ad esempio USCITA CORRENTE 1)
4. Selezionare un gruppo di funzioni (ad esempio CONFIGURAZIONE)
5. Funzioni, gruppi di funzioni (ad esempio COSTANTE DI TEMPO).

   Cambio dei parametri o immissione di valori numerici:
   □+□− → selezionare o digitare il codice di abilitazione, parametri, valori numerici
   E → salvare i dati inseriti.

6. Per uscire dalla matrice di programmazione:
   – 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.

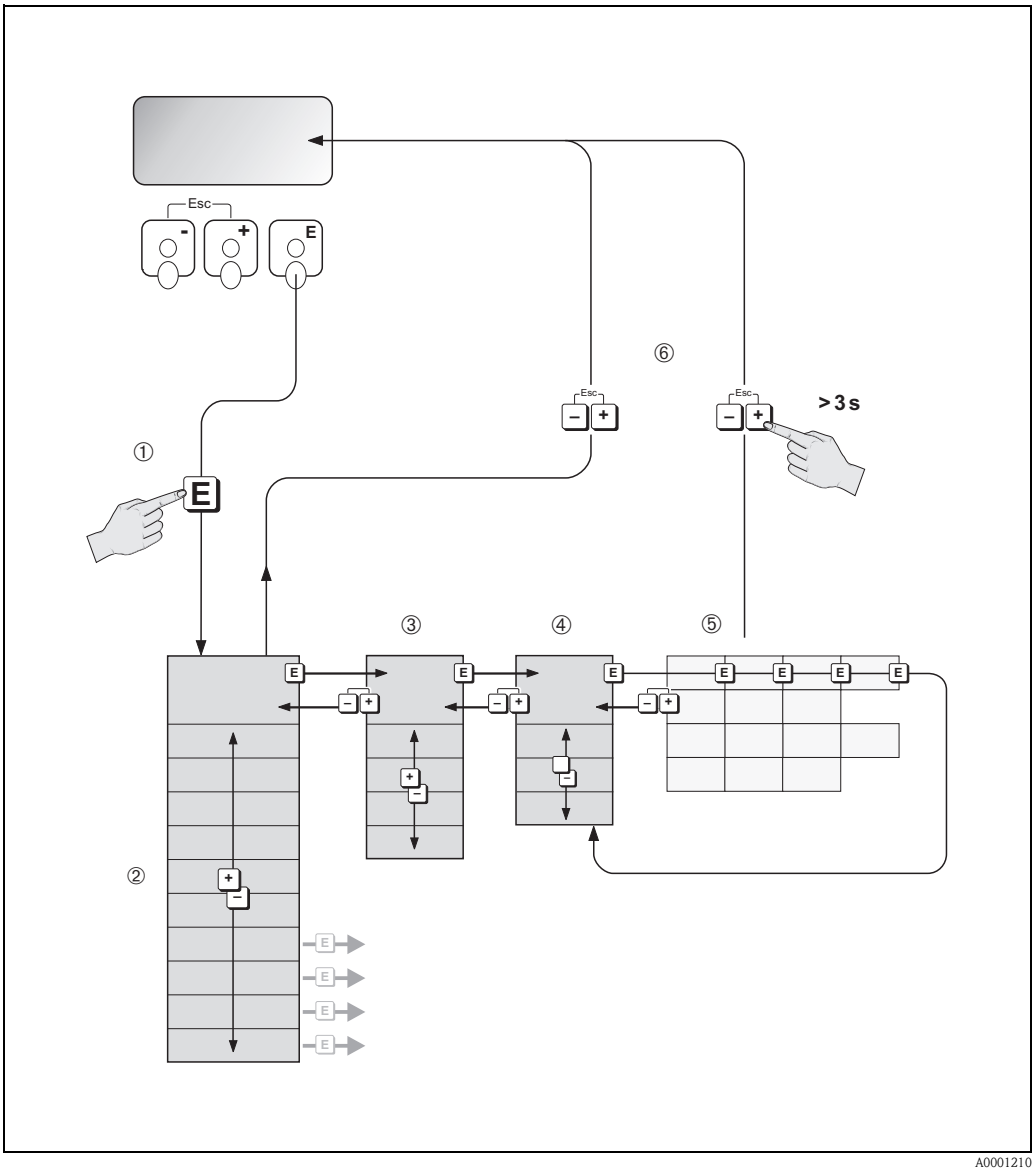


Fig. 47: Scelta delle funzioni e configurazione (matrice di programmazione)

5.2.1 Note generali

Il menu di configurazione rapida Quick Setup (vedere pagina 85) 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 configurate e personalizzate a seconda della necessità del cliente in relazione ai propri parametri di processo. La matrice di programmazione, pertanto, comprende una molteplicità di funzioni aggiuntive che, per facilità, sono organizzate su vari livelli (blocchi, gruppi e gruppi di funzioni).

Per configurare le funzioni, attenersi alle seguenti istruzioni:
- Selezionare le funzioni come descritto a pag. 65. Ogni cella della matrice di programmazione è contrassegnata da un codice numerico o letterale visualizzato sul display.
- È possibile disattivare alcune funzioni (OFF). Così facendo queste funzioni non saranno visualizzate neppure negli altri gruppi di funzioni.
- Certe funzioni richiedono una conferma dei dati immessi da parte dell'operatore. Premere ⊞ per selezionare “SICURO [SÌ]” e nuovamente Ⓔ per confermare. Con questo procedimento si salvano le impostazioni effettuate o si avvia, a seconda dei casi, una funzione.
- Non premendo nessun tasto per 5 minuti, il sistema torna automaticamente in posizione HOME.



Nota!
- Anche durante l'immissione dei dati il trasmettitore continua a misurare: ad esempio le uscite di segnale indicano i normali valori di misura della portata.
- In caso di interruzione dell'alimentazione, tutti i valori già impostati e parametrizzati vengono conservati nella scheda EEPROM.



Attenzione!
Tutte le funzioni, comprese quelle della matrice di programmazione, sono descritte dettagliatamente nel manuale **“Descrizione delle funzioni dello strumento”**, che è un manuale separato.

5.2.2 Attivazione della modalità di programmazione

La matrice di programmazione può essere disattivata. La disattivazione della matrice di programmazione esclude la possibilità di modificare inavvertitamente le funzioni dello strumento, i valori numerici o le impostazioni di fabbrica. Per poter modificare le impostazioni occorre inserire un apposito codice (il codice preimpostato in fabbrica è 53).
Utilizzando un codice personale si esclude l'accesso ai dati da parte di persone non autorizzate (→ vedere manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

Per immettere i codici attenersi alle seguenti istruzioni:
- Se la programmazione è disabilitata e si interviene da qualsiasi posizione sui tasti ⊞, il display visualizza automaticamente la richiesta d'inserimento del codice.
- Se come codice cliente viene inserito “0” la programmazione rimane sempre attiva.
- L'Assistenza Tecnica E+H può intervenire nel caso in cui il cliente perda il proprio codice.



Attenzione!
Modificando certi parametri, ad esempio quelli relativi alle caratteristiche del sensore, si influenzano numerose funzioni dell'intero sistema, e, in particolare, l'accuratezza di misura. In condizioni normali non è necessario modificare questi parametri, ed è per questo che essi sono protetti da un codice speciale noto solo alla Endress+Hauser. Contattare la Endress+Hauser per qualsiasi chiarimento.

5.2.3 Disattivazione della modalità di programmazione

Il processo di programmazione si disattiva automaticamente se non si preme nessun tasto nei 60 secondi successivi al ritorno automatico alla posizione HOME.
Si può disattivare il processo di programmazione anche dalla funzione "ACCESS CODE", inserendo un numero qualsiasi (diverso dal codice del cliente).

5.3 Messaggi di errore

Tipo di errore
Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o durante il funzionamento vengono visualizzati immediatamente. Se si verificano due o più errori di sistema o di processo, sul display viene segnalato l'errore che ha la priorità più alta.

Il sistema di misura distingue tra due tipi di errore:
- *Errori di sistema:* questo gruppo comprende tutti gli errori dell'apparecchio, ad esempio errori di comunicazione, guasti dell'hardware, ecc. → vedere pagina 106.
- *Errori di processo:* questo gruppo comprende tutti gli errori dell'applicazione, ad esempio tubazione vuota, ecc. → vedere vedere pagina 110.

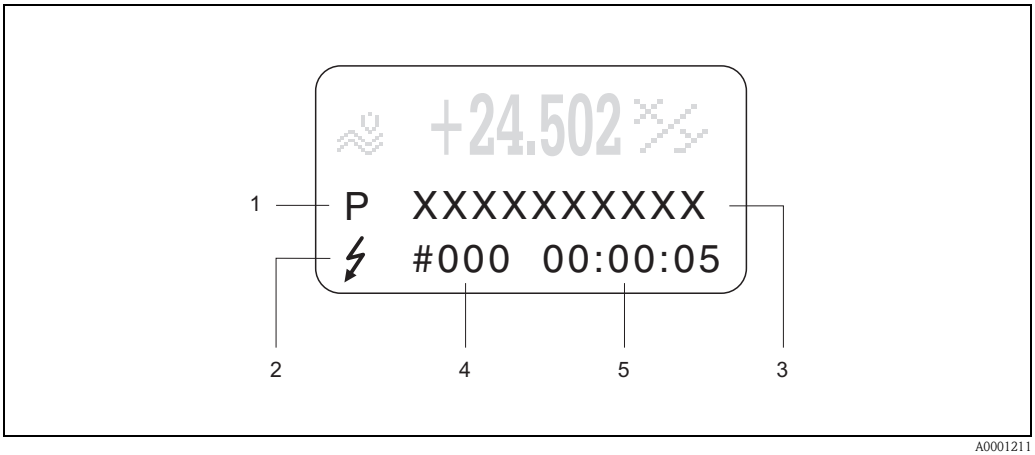


Fig. 48: Messaggi di errore a display (esempio)

1 Tipo di errore: P = errore di processo, S = errore di sistema
2 Tipo di messaggio di errore: ϟ = messaggio di guasto; ! = errore di processo (messaggio di avviso)
3 Descrizione dell'errore: es. TUBO VUOTO = il tubo di misura è solo parzialmente pieno o completamente vuoto
4 Codice d'errore: es. #401
5 Durata dell'ultimo errore (visualizzata in ore / minuti / secondi)

Tipo di messaggio di errore
L'operatore ha la possibilità di classificare diversamente gli errori di sistema da quelli di processo, classificandoli come **"messaggi di guasto"** o **"messaggi di avvertimento"**. I messaggi possono essere così definiti utilizzando la matrice di programmazione (vedere manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").
Gli errori di sistema gravi, quali ad esempio i guasti ad un modulo, vengono sempre riconosciuti e classificati come "guasti" dallo strumento di misura.

Messaggio di avvertimento (!)
- 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 dello strumento.

Messaggio di guasto (ϟ)
- Visualizzato come Lampo →($), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo).
- L'errore in questione ha un effetto diretto sulle uscite.
  La risposta delle uscite (modalità di sicurezza) può essere definita mediante le funzioni della matrice operativa (vedere pagina 112).

Nota!
Per ragioni di sicurezza, la presenza di uno stato d'errore dovrebbe essere segnalata attraverso l'uscita di stato.

Conferma dei messaggi di errore
Per la sicurezza dell'impianto e del processo, il misuratore può essere configurato in modo che i messaggi d'errore (ϟ) debbano essere sempre rettificati e confermati localmente premendo E. È l'unico modo per cancellare i messaggi d'errore dal display.
Questa opzione può essere attivata o disattivata grazie alla funzione "ACQUISIZIONE MESSAGGI GUASTO" (vedere manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

✎ Nota!
- I messaggi di guasto (ϟ) possono anche essere azzerati e confermati tramite l'ingresso di stato.
- I messaggi di avvertimento (!) non necessitano di conferma. Occorre sottolineare, tuttavia, che essi rimangono visibili fino a quando la causa dell'errore non è stata eliminata.

5.4 Interfaccia di comunicazione

Oltre che localmente, è possibile configurare lo strumento e leggere le variabili di misura anche attraverso il protocollo HART. La comunicazione digitale avviene attraverso l'uscita di corrente HART 4–20 mA (vedere pagina 55).

Il protocollo HART consente di trasferire i dati di misura e dello strumento dal master HART agli strumenti da campo e viceversa per attività di configurazione e diagnostica. Il master HART, ad esempio un terminale portatile o programmi operativi per PC (come il Pacchetto ToF Tool - Fieldtool), richiede i file descrittivi del misuratore (DD) per accedere a tutte le informazioni contenute nel dispositivo HART.
Le informazioni vengono trasferite esclusivamente per mezzo dei cosiddetti “comandi”. Esistono tre gruppi differenti 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 misurati digitali (portata volumetrica, totalizzatore, ecc.).

Comandi di uso comune:
i comandi di uso comune sono associati a funzionalità supportate dalla maggior parte degli strumenti da campo, anche se non da tutti.

Comandi specifici per i singoli strumenti:
comandi che consentono di accedere a funzioni specifiche dei singoli strumenti, non standard per tutti gli strumenti HART. Questi comandi consentono di accedere a informazioni specifiche relative ai singoli strumenti da campo, ad esempio valori relativi alla taratura di tubo vuoto/pieno, impostazioni taglio bassa portata, ecc.

✎ Nota!
Promag 53 consente di utilizzare tutti e tre i tipi di comandi. A pag. 72 è riportato un elenco di tutti i "Comandi universali" e "Comandi di uso comune" supportati.

5.4.1 Opzioni operative

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

✎ Nota!
- Per poter usare il protocollo HART occorre impostare “4...20 mA HART” o “4-20 ...mA (25 mA) HART” in corrispondenza della funzione CAMPO CORRENTE (uscita in corrente 1).
- La protezione da scrittura HART può essere attivata o disattivata mediante un apposito ponticello situato sulla scheda di I/O → pag. 82.

Terminale portatile HART DXR 375
Nel caso del terminale portatile HART la selezione delle funzioni dello strumento avviene per mezzo di vari menu, con l'aiuto di una matrice di programmazione HART speciale.
Il manuale HART, nella custodia di trasporto del terminale HART Communicator, contiene maggiori informazioni sul dispositivo.

Programma operativo “Pacchetto ToF Tool - Fieldtool”
Il pacchetto software modulare è costituito dal programma di servizio "ToF Tool” per la configurazione e la diagnostica dei misuratori di livello ToF (misura time-of-flight) e dei misuratori di pressione di nuova generazione e dal programma di servizio “Fieldtool” per la configurazione e la diagnostica dei misuratori di portata Proline. nn L'accesso ai misuratori di portata Proline viene effettuato mediante una interfaccia di servizio, l'interfaccia di servizio FXA 193 o il protocollo HART.

Contenuto del “Pacchetto ToF Tool - Fieldtool”:
- Messa in funzione, analisi per manutenzione
- Configurazione dei misuratori di portata
- Funzioni di servizio
- Visualizzazione dei dati di processo
- Ricerca dei guasti
- Controllo tester/simulatore “FieldCheck”.

Fieldcare
Fieldcare è il tool di gestione impianti basato su FDT di Endress+Hauser che consente la configurazione e la diagnostica degli strumenti da campo intelligenti. Utilizzando le informazioni di stato si dispone inoltre di uno strumento semplice, ma efficace di monitoraggio degli strumenti. L'accesso ai misuratori di portata Proline viene effettuato mediante una interfaccia di servizio o l'interfaccia di servizio FXA 193.

Programma operativo “SIMATIC PDM” (Siemens)
SIMATIC PDM è un tool standardizzato, indipendente dal fabbricante, per il funzionamento, la configurazione, la manutenzione e la diagnostica degli strumenti da campo intelligenti.

Programma operativo “AMS” (Gestione di processo Emerson)
AMS (Soluzioni di gestione impianti): programma di funzionamento e configurazione strumenti.

5.4.2 File descrittivi dello strumento corrente

La seguente tabella illustra il file descrittivo dello strumento adatto per il tool operativo in questione e le relative modalità di reperimento.

Protocollo HART

Valido per software:	2.00.XX	→ Funzione "Software strumento"
Dati strumento HART ID Produttore ID Misuratore	 11_{hex} (ENDRESS+HAUSER) 42_{hex}	 → Funzione "ID Produttore" → Funzione "ID Misuratore"
Dati versione HART:	Revisione strumento 6/ Revisione DD 1	
Versione software:	03.2005	

Programma operativo:	**Sorgenti per l'acquisizione delle descrizioni strumenti:**
Terminale portatile DXR 375	■ Utilizzo funzione di aggiornamento del terminale portatile
Pacchetto Tof Tool-FieldTool	■ www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Driver strumento) ■ CD-ROM (Endress+Hauser numero d'ordine 50097200)
Fieldcare / DTM	■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver strumento) ■ CD-ROM (Endress+Hauser numero d'ordine 50097200)
AMS	■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver strumento) ■ CD-ROM (Endress+Hauser numero d'ordine 50097200)
SIMATIC PDM	■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver strumento) ■ CD-ROM (Endress+Hauser numero d'ordine 50097200)

Funzionamento mediante il protocollo di servizio

Valido per software strumento:	2.00.XX	→ Funzione "Software strumento"
Versione software:	03.2005	

Programma operativo:	**Sorgenti per l'acquisizione delle descrizioni strumenti:**
Pacchetto Tof Tool-FieldTool	■ www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Driver strumento) ■ CD-ROM (Endress+Hauser numero d'ordine 50097200)

Tester/simulatore:	**Sorgenti per l'acquisizione delle descrizioni strumenti:**
FieldCheck	■ Aggiornamento con Pacchetto ToF Tool - Fieldtool mediante modulo Fieldflash

5.4.3 Variabili dello strumento e di processo

Variabili dello strumento:
Con il protocollo HART vengono utilizzate le seguenti variabili dello strumento:

Codice (decimale)	Variabile dello strumento
0	OFF (non assegnata)
1	Portata volumetrica
2	Portata massica
52	Dosaggio crescente
53	Batch in diminuzione
250	Totalizzatore 1
251	Totalizzatore 2
252	Totalizzatore 3

Variabili di processo:
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) → Portata massica
- Quarta variabile di processo (FV) → non assegnata.



Nota!
È possibile impostare o modificare l'assegnazione delle variabili dello strumento alle variabili di processo utilizzando il Comando 51 (vedere pagina 76).

5.4.4 Comandi universali / comandi di uso comune HART

Nella tabella seguente sono riportati tutti i comandi universali e di uso comune supportati dal Promag 53.

N° comando **Comando HART / Tipo di accesso**		**Dati comando** (dati numerici in forma decimale)	**Dati risposta** (dati numerici in forma decimale)
Comandi universali			
0	Lettura codice di identificazione univoco dello strumento Tipo di accesso = lettura	nessuno	Il codice di identificazione dello strumento contiene informazioni sullo strumento e il produttore. Non può essere modificato. La risposta consiste in un ID strumento di 12 byte: – Byte 0: valore fisso 254 – Byte 1: ID produttore, 17 = E+H – Byte 2: ID modello strumento, 66 = Promag 53 – Byte 3: Numero di preamboli – Byte 4: n° rev. comandi universali – Byte 5: n° rev. comandi specifici dello strumento – Byte 6: Revisione software – Byte 7: Revisione hardware – Byte 8: Informazioni supplementari sullo strumento – Byte 9-11: Identificativo del dispositivo.
1	Lettura variabile primaria di processo Tipo di accesso = lettura	nessuno	– Byte 0: codice unitario HART della variabile primaria di processo – Byte 1-4: Variabile primaria di processo *Impostazione di stabilimento:* Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ✎ Nota! ■ È possibile impostare l'assegnazione delle variabili dello strumento alle variabili di processo utilizzando il Comando 51. ■ Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART “240”.
2	Lettura della variabile primaria di processo come corrente in mA e percentuale del campo di misura impostato Tipo di accesso = lettura	nessuno	– Byte 0-3: corrente attuale della variabile primaria di processo in mA – Byte 4-7: Percentuale del campo di misura impostato *Impostazione di stabilimento:* Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ✎ Nota! È possibile impostare l'assegnazione delle variabili dello strumento alle variabili di processo utilizzando il Comando 51.

N° comando **Comando HART / Tipo di accesso**		**Dati comando** (dati numerici in forma decimale)	**Dati risposta** (dati numerici in forma decimale)
3	Lettura della variabile primaria di processo come corrente in mA e quattro variabili di processo dinamiche (preimpostate con il comando 51) Tipo di accesso = lettura	nessuno	come risposta vengono inviati 24 byte: – Byte 0-3: corrente in mA variabile primaria di processo – Byte 4: codice unitario HART della variabile primaria di processo – Byte 5-8: Variabile primaria di processo – Byte 9: codice unitario HART della variabile secondaria di processo – Byte 10-13: Variabile secondaria di processo – Byte 14: codice unitario HART della terza variabile di processo – Byte 15-18: Terza variabile di processo – Byte 19: codice unitario HART della quarta variabile di processo – Byte 20-23: Quarta variabile di processo *Impostazione di stabilimento:* ■ Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ■ Variabile secondaria di processo = Totalizzatore 1 ■ Terza variabile di processo = Portata massica ■ Quarta variabile di processo = OFF (non assegnata) ✎ Nota! ■ È possibile impostare l'assegnazione delle variabili dello strumento alle variabili di processo utilizzando il Comando 51. ■ Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART “240”.
6	Impostazione dell'indirizzo HART in forma abbreviata Tipo di accesso = scrittura	Byte 0: indirizzo desiderato (0...15) *Impostazione di stabilimento:* 0 ✎ Nota! Con un indirizzo >0 (modalità multidrop), l'uscita in corrente della variabile primaria di processo viene impostata su 4 mA.	Byte 0: indirizzo attivo
11	Lettura del codice di identificazione univoco dello strumento con il TAG (designazione del punto di misura) Tipo di accesso = lettura	Byte 0-5: Tag	Il codice di identificazione dello strumento contiene informazioni sullo strumento e il 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 produttore, 17 = E+H – Byte 2: ID modello strumento, 66 = Promag 53 – Byte 3: Numero di preamboli – Byte 4: n° rev. comandi universali – Byte 5: n° rev. comandi specifici dello strumento – Byte 6: Revisione software – Byte 7: Revisione hardware – Byte 8: Informazioni supplementari sullo strumento – Byte 9-11: Identificativo del dispositivo.
12	Lettura messaggio utente Tipo di accesso = lettura	nessuno	Byte 0-24: Messaggio utente ✎ Nota! È possibile scrivere il messaggio utente utilizzando il Comando 17.
13	Lettura TAG, descrittore e data Tipo di accesso = lettura	nessuno	– Byte 0-5: Tag – Byte 6-17: descrittore – Byte 18-20: Data ✎ Nota! È possibile scrivere il TAG, il descrittore e la data utilizzando il comando 18.

N° comando **Comando HART / Tipo di accesso**		**Dati comando** (dati numerici in forma decimale)	**Dati risposta** (dati numerici in forma decimale)
14	Lettura informazioni sensore sulla Variabile primaria di processo	nessuno	– Byte 0-2: Numero di serie sensore – Byte 3: Codice unitario HART delle soglie del sensore e campo di misura della variabile primaria di processo – Byte 4-7: Soglia superiore sensore – Byte 8-11: Soglia inferiore sensore – Byte 12-15: Intervallo minimo ✎ Nota! ■ I dati si riferiscono alla variabile primaria di processo (= portata volumetrica). ■ Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART “240”.
15	Lettura informazioni di uscita della variabile primaria di processo Tipo di accesso = lettura	nessuno	– Byte 0: ID selezione allarme – Byte 1: ID funzione trasferimento – Byte 2: Codice unitario HART per il campo di misura impostato della variabile primaria di processo – Byte 3-6: Valore finale del campo di misura, corrispondente a 20 mA – Byte 7-10: Valore iniziale del campo di misura, corrispondente a 4 mA – Byte 11-14: Costante di attenuazione in [s] – Byte 15: ID protezione da scrittura – Byte 16: ID fornitore OEM, 17 = E+H *Impostazione di stabilimento:* Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ✎ Nota! ■ È possibile impostare l'assegnazione delle variabili dello strumento alle variabili di processo utilizzando il Comando 51. ■ Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART “240”.
16	Lettura del numero di produzione dello strumento Tipo di accesso = lettura	nessuno	Byte 0-2: Numero di produzione.
17	Scrittura messaggio utente Accesso = scrittura	Questo parametro consente di salvare sullo strumento qualunque testo della lunghezza di 32 caratteri: Byte 0-23: Messaggio utente desiderato.	Consente di visualizzare il messaggio utente corrente sullo strumento: Byte 0-23: Messaggio utente corrente salvato sullo strumento.
18	Scrittura TAG, descrittore e data Accesso = scrittura	Questo parametro consente di memorizzare un TAG di 8 caratteri, un descrittore di 16 caratteri e una data: – Byte 0-5: Tag – Byte 6-17: descrittore – Byte 18-20: Data.	Consente di visualizzare le informazioni correnti sullo strumento: – Byte 0-5: Tag – Byte 6-17: descrittore – Byte 18-20: Data.

N° comando **Comando HART / Tipo di accesso**		**Dati comando** (dati numerici in forma decimale)	**Dati risposta** (dati numerici in forma decimale)
Comandi di uso comune			
34	Scrittura valore di smorzamento per la variabile primaria di processo Accesso = scrittura	Byte 0-3: Valore di smorzamento della variabile primaria di processo in secondi *Impostazione di stabilimento:* Variabile primaria di processo = Portata volumetrica.	Consente di visualizzare il valore di smorzamento corrente sullo strumento: Byte 0-3: Valore smorzamento in secondi.
35	Scrittura campo di misura della variabile primaria di processo Accesso = scrittura	Scrittura del campo di misura desiderato: – Byte 0: codice unitario HART della variabile primaria di processo – Byte 1-4: campo superiore, valore per 20 mA – Byte 5-8: campo inferiore, valore per 4 mA *Impostazione di stabilimento:* Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ✎ Nota! ■ È possibile impostare l'assegnazione delle variabili dello strumento alle variabili di processo utilizzando il Comando 51. ■ Se il codice HART dell'unità non è compatibile con la variabile di processo, lo strumento continua a misurare, utilizzando l'ultima unità valida.	In risposta viene visualizzato il campo di misura attualmente impostato: – Byte 0: Codice unitario HART per il campo di misura impostato 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 specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART “240”.
38	Reset stato strumento (Configurazione modificata) Accesso = scrittura	nessuno	nessuno
40	Simulazione corrente di uscita della variabile primaria di processo Accesso = scrittura	Simulazione della corrente di uscita desiderata della variabile primaria di processo. Immettendo il valore 0 si esce dalla modalità simulazione: Byte 0-3: Uscita in corrente in mA *Impostazione di stabilimento:* Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ✎ Nota! È possibile impostare l'assegnazione delle variabili dello strumento alle variabili di processo utilizzando il Comando 51.	Come risposta viene visualizzata la corrente di uscita istantanea della variabile primaria di processo: Byte 0-3: Uscita in corrente in mA.
42	Esecuzione reset master Accesso = scrittura	-	nessuno
44	Scrittura unità della variabile primaria di processo Accesso = scrittura	Impostazione unità della variabile primaria di processo Verranno trasmesse allo strumento solo unità adatte per la variabile di processo: Byte 0: Codice unità HART *Impostazione di stabilimento:* Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ✎ Nota! ■ Se il codice unitario HART scritto non è quello corretto per la variabile di processo, lo strumento continuerà con l'ultima unità valida. ■ Se si modifica l'unità della variabile primaria di processo, ciò non comporterà una variazione delle unità del sistema.	Come risposta viene visualizzato il codice unità corrente della variabile primaria di processo: Byte 0: Codice unità HART ✎ Nota! Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART “240”.
48	Lettura stato supplementare strumento Tipo di accesso = lettura	nessuno	Come risposta viene visualizzato lo stato dello strumento in forma estesa: Codici: vedere tabella a pag. 77.

N° comando Comando HART / Tipo di accesso		Dati comando (dati numerici in forma decimale)	Dati risposta (dati numerici in forma decimale)
50	Lettura assegnazione delle variabili dello strumento alle quattro variabili di processo Tipo di accesso = lettura	nessuno	Visualizzazione delle assegnazioni correnti delle variabili processo: – Byte 0: Codice variabile strumento alla variabile primaria di processo – Byte 1: Codice variabile strumento alla variabile secondaria di processo – Byte 2: Codice variabile strumento alla terza variabile di processo – Byte 3: Codice variabile strumento alla quarta variabile di processo *Impostazione di stabilimento:* ■ Variabile primaria di processo: Codice 1 per portata volumetrica ■ Variabile secondaria di processo: Codice 250 per totalizzatore 1 ■ Terza variabile di processo: Codice 2 per portata massica ■ Quarta variabile di processo: Codice 0 per OFF (non assegnata) ✎ Nota! Con il Comando 51 è possibile impostare o cambiare l'assegnazione delle variabili dello strumento alle variabili di processo.
51	Scrittura assegnazioni delle variabili dello strumento alle quattro variabili di processo Accesso = scrittura	Impostazioni delle variabili dello strumento alle quattro variabili di processo – Byte 0: Codice variabile strumento alla variabile primaria di processo – Byte 1: Codice variabile strumento alla variabile secondaria di processo – Byte 2: Codice variabile strumento alla terza variabile di processo – Byte 3: Codice variabile strumento alla quarta variabile di processo *Codice delle variabili di strumento supportate:* Vedere dati a pag. 71. *Impostazione di stabilimento:* ■ Variabile primaria di processo = Portata volumetrica ■ Variabile secondaria di processo = Totalizzatore 1 ■ Terza variabile di processo = Portata massica ■ Quarta variabile di processo = OFF (non assegnata).	Come risposta viene visualizzata l'assegnazione delle variabili di processo: – Byte 0: Codice variabile strumento alla variabile primaria di processo – Byte 1: Codice variabile strumento alla variabile secondaria di processo – Byte 2: Codice variabile strumento alla terza variabile di processo – Byte 3: Codice variabile strumento alla quarta variabile di processo.
53	Scrittura unità delle variabili dello strumento Accesso = scrittura	Questo comando consente di impostare l'unità delle variabili strumento date. Verranno trasferite solo le unità idonee per la variabile dello strumento: – Byte 0: Codice variabile strumento – Byte 1: Codice unità HART *Codice delle variabili di strumento supportate:* Vedere dati a pag. 71. ✎ Nota! ■ Se il codice unitario HART scritto non è quello corretto per la variabile dello strumento, lo strumento continuerà con l'ultima unità valida. ■ Se si modifica l'unità della variabile dello strumento, ciò non comporterà una variazione delle unità del sistema.	Come risposta viene visualizzata l'unità corrente delle variabili strumento: – Byte 0: Codice variabile strumento – Byte 1: Codice unità HART ✎ Nota! Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".
59	Scrittura numero di preamboli contenuti nel messaggio di risposta Tipo di accesso = scrittura	Questo parametro consente di impostare il numero di preamboli che verranno inseriti nei messaggi di risposta: Byte 0: Numero di preamboli (2...20)	Come risposta viene visualizzato il numero corrente di preamboli del messaggio di risposta: Byte 0: Numero di preamboli.

5.4.5 Stato dello strumento / 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". Questo comando consente di ottenere informazioni parzialmente codificate in bit (vedere tabella sotto).

✎ Nota!
A pag. 106 segg. è riportata una descrizione dettagliata degli stati dello strumento, dei messaggi di errore e della procedura da seguire per eliminarli.

Byte-Bit	N° errore	Breve descrizione errore (→ pag. 106 segg.)
0-0	001	Grave errore dello strumento.
0-1	011	EEPROM guasta sull'amplificatore di misura.
0-2	012	Errore durante l'accesso ai dati della EEPROM dell'amplificatore di misura.
0-3	non assegnato	–
0-4	non assegnato	–
0-5	non assegnato	–
0-6	non assegnato	–
0-7	non assegnato	–
1-0	non assegnato	–
1-1	031	S-DAT: difettoso o mancante.
1-2	032	S-DAT: errore durante l'accesso ai valori salvati.
1-3	041	T-DAT: difettoso o mancante.
1-4	042	T-DAT: errore durante l'accesso ai valori salvati.
1-5	051	La scheda I/O e la scheda dell'amplificatore non sono compatibili.
1-6	non assegnato	–
1-7	non assegnato	–
2-0	non assegnato	–
2-1	non assegnato	–
2-2	non assegnato	–
2-3	non assegnato	–
2-4	non assegnato	–
2-5	non assegnato	–
2-6	non assegnato	–
2-7	non assegnato	–
3-0	non assegnato	–
3-1	non assegnato	–
3-2	non assegnato	–
3-3	111	Errore di checksum.
3-4	121	La scheda I/O e la scheda dell'amplificatore non sono compatibili.

Byte-Bit	N° errore	Breve descrizione errore (→ pag. 106 segg.)
3-5	non assegnato	–
3-6	205	T-DAT: download dati non eseguito con successo.
3-7	206	T-DAT: upload dati non eseguito con successo.
4-0	non assegnato	–
4-1	non assegnato	–
4-2	non assegnato	–
4-3	251	Errore interno di comunicazione sull'amplificatore di misura.
4-4	261	Nessuno scambio di dati fra amplificatore e scheda I/O.
4-5	non assegnato	–
4-6	non assegnato	–
4-7	non assegnato	–
5-0	321	La corrente della bobina del sensore è al di fuori della tolleranza prevista.
5-1	non assegnato	–
5-2	non assegnato	–
5-3	non assegnato	–
5-4	non assegnato	–
5-5	non assegnato	–
5-6	non assegnato	–
5-7	339	Buffer portata: i dati delle componenti della portata temporaneamente bufferizzate (modalità di misura per portata pulsante) non possono essere eliminati o trasmessi nel lasso di tempo previsto di 60 secondi.
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Buffer frequenza: i dati delle componenti della portata temporaneamente bufferizzate (modalità di misura per portata pulsante) non possono essere eliminati o trasmessi nel lasso di tempo previsto di 60 secondi.
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Buffer impulsi: i dati delle componenti della portata temporaneamente bufferizzate (modalità di misura per portata pulsante) non possono essere eliminati o trasmessi nel lasso di tempo previsto di 60 secondi.
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	
7-3	351	Uscita corrente: portata al di fuori del campo impostato.
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	

Byte-Bit	N° errore	Breve descrizione errore (→ pag. 106 segg.)
7-7	355	Uscita in frequenza: portata al di fuori del campo impostato.
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	Uscita impulsi: la frequenza dell'uscita impulsi è fuori campo.
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	
8-7	non assegnato	–
9-0	non assegnato	–
9-1	non assegnato	–
9-2	non assegnato	–
9-3	non assegnato	–
9-4	non assegnato	–
9-5	non assegnato	–
9-6	non assegnato	–
9-7	non assegnato	–
10-0	non assegnato	–
10-1	non assegnato	–
10-2	non assegnato	–
10-3	non assegnato	–
10-4	non assegnato	–
10-5	non assegnato	–
10-6	non assegnato	–
10-7	401	Tubo di misura solo parzialmente pieno.
11-0	non assegnato	–
11-1	non assegnato	–
11-2	461	La taratura EPD (rilevamento tubo vuoto) non è possibile perché la conducibilità del fluido è troppo alta o troppo bassa.
11-3	non assegnato	–
11-4	463	I valori di taratura EPD sono gli stessi sia per il tubo vuoto che per quello pieno e quindi sbagliati.
11-5	non assegnato	–
11-6	471	È stato superato il valore massimo consentito per il tempo di dosaggio.
11-7	472	Sottodosaggio: la quantità minima non è stata raggiunta. Sovradosaggio: la quantità di dosaggio massima consentita è stata superata.

Byte-Bit	N° errore	Breve descrizione errore (→ pag. 106 segg.)
12-0	473	Il dosaggio predefinito (quantità) è stato superato. La fine del processo di riempimento si sta avvicinando.
12-1	481	Il tempo di rilassamento effettivo ha superato il valore soglia.
12-2	482	Il potenziale elettrico dell'elettrodo 1 ha superato il valore soglia.
12-3	483	Il potenziale elettrico dell'elettrodo 2 ha superato il valore soglia.
12-4	non assegnato	–
12-5	non assegnato	–
12-6	non assegnato	–
12-7	501	È stata caricata una nuova versione software per l'amplificatore. Attualmente non è possibile eseguire altri comandi.
13-0	non assegnato	–
13-1	non assegnato	–
13-2	571	Processo di dosaggio in corso (le valvole sono aperte).
13-3	572	Il processo di dosaggio è stato arrestato (le valvole sono chiuse).
13-4	non assegnato	–
13-5	non assegnato	–
13-6	non assegnato	–
13-7	non assegnato	–
14-0	non assegnato	–
14-1	non assegnato	–
14-2	non assegnato	–
14-3	601	L'azzeramento positivo è attivato.
14-4	non assegnato	–
14-5	non assegnato	–
14-6	non assegnato	–
14-7	611	La simulazione dell’uscita in corrente è attiva.
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	La simulazione dell’uscita in frequenza è attiva.
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	

Byte-Bit	N° errore	Breve descrizione errore (→ pag. 106 segg.)
15-7	631	La simulazione dell'uscita impulsi è attiva.
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	La simulazione dell'uscita di stato è attiva.
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	La simulazione dell'uscita relè è attiva.
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	Simulazione dell'ingresso in corrente attivo.
17-4	non assegnato	–
17-5	non assegnato	–
17-6	non assegnato	–
17-7	671	La simulazione dell'ingresso di stato è attiva.
18-0	672	La simulazione dell'ingresso di stato è attiva.
18-1	673	La simulazione dell'ingresso di stato è attiva.
18-2	674	La simulazione dell'ingresso di stato è attiva.
18-3	691	La simulazione della risposta agli errori sulle uscite è attiva.
18-4	692	La simulazione della portata volumetrica è attiva.
18-5	non assegnato	–
18-6	non assegnato	–
18-7	non assegnato	–
24-0	363	Ingresso in corrente: Il valore di corrente attuale è fuori dalle soglie impostate.

5.4.6 Attivazione e disattivazione della protezione da scrittura HART

È possibile attivare o disattivare la protezione da scrittura HART impostando un ponticello situato sulla scheda I/O.

⚠ Pericolo!
Rischio di scossa elettrica. I componenti scoperti portano tensioni pericolose. Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata prima di rimuovere il coperchio del vano contenente i circuiti elettronici.

1. Staccare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda I/O → pag. 115, 117.
3. Attivare o disattivare la protezione da scrittura HART, a seconda della necessità, mediante l'apposito ponticello (Fig. 49).
4. Per installare la scheda I/O procedere in ordine inverso rispetto alla rimozione.

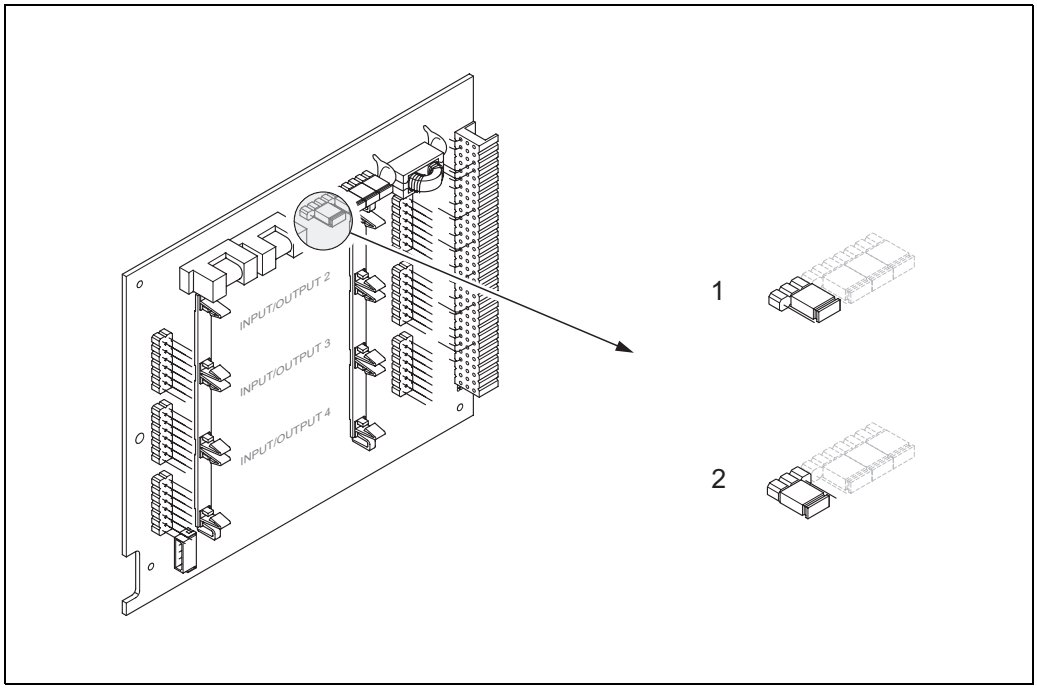


Fig. 49: Attivazione e disattivazione della protezione scrittura HART

1 Protezione da scrittura HART OFF (predefinito), ossia: Protocollo HART sbloccato
2 Protezione da scrittura HART ON predefinito, ossia: Protocollo HART bloccato

6 Messa in funzione

6.1 Controllo funzionale

Prima di mettere in funzione lo strumento assicurarsi che siano effettuati tutti i controlli finali:
- Lista di controllo per il “Controllo dopo l’installazione” → pag. 46
- Lista di controllo per il “Controllo dopo il collegamento” → pag. 60.

6.1.1 Accensione dello strumento di misura

Collegare l'alimentazione solo dopo aver eseguito i controlli dei collegamenti (vedere pagina 60). Lo strumento è ora in funzione.
L'apparecchio, dopo l'accensione, esegue un certo numero di verifiche. All'avanzare della procedura sul display locale appare la seguente sequenza di messaggi:

PROMAG 53 **START-UP** **RUNNING**	Messaggio di avviamento.
▼	
PROMAG 53 **SOFTWARE STRUMENTO** **V XX.XX.XX**	Versione attuale del software.
▼	
USCITA IN CORRENTE **USCITA IN FREQUENZA** **RELÈ** **STATO INGRESSO**	Elenco dei moduli di ingresso/uscita installati.
▼	
SISTEMA OK **→ FUNZIONAMENTO**	Attivazione della modalità di misura normale.
▼	

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

✎ Nota!
Se l'avviamento fallisce, viene visualizzato un messaggio di errore che ne indica la causa.

6.2 Messa in servizio specifica per l'applicazione

Nel caso di misuratori senza display locale, i singoli parametri e le funzioni devono essere configurati mediante un programma di configurazione, ad es. Pacchetto ToF Tool - FieldTool. In caso il misuratore sia dotato di display locale, tutti i principali parametri relativi al funzionamento standard possono essere configurati rapidamente e con facilità mediante il menu Quick Setup “Avviamento”.

- Menu Quick Setup “Messa in servizio”, → pag. 4 segg.
- Menu Quick Setup “Portata pulsante”, → pag. 86
- Menu Quick Setup “Dosaggio”, → pag. 89 segg.

6.2.1 Menu Quick Setup “Commissioning”

✎ Nota!

- Durante la lettura dei parametri, se si interviene sul tasto ESC, il display ritorna alla cella SETUP MESSA IN SERVIZIO (1002). I parametri precedentemente salvati rimangono validi.

- Il menu Quick Setup “Avviamento” deve essere eseguito prima di attivare uno dei menu Quick Setup descritti di seguito.

1) In ogni ciclo sono selezionabili solo le unità ingegneristiche non ancora configurate con il Setup attuale.
L’unità di misura di massa, volume e volume normalizzato dipende dalla corrispondente unità di portata.

2) L'opzione “SÌ” rimane visibile fino a quando tutte le unità non sono state configurate.
“NO” è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più unità disponibili.

③ In ogni ciclo sono selezionabili solo le uscite non ancora configurate con il Setup attuale.

3) L'opzione “SÌ” rimane visibile finché tutte le uscite non sono state parametrizzate.
“NO” è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più uscite disponibili.

4) L'opzione di “configurazione automatica del display” presenta le seguenti impostazioni di base/di fabbrica:
SÌ: Riga principale = Portata massica; Riga supplementare = Totalizzatore 1;
Riga delle informazioni = Condizioni del sistema/Condizioni operative
NO: Rimangono valide le impostazioni già esistenti (selezionate).

⑥ QUICK SETUP "DOSAGGIO" è disponibile solo se è installato il pacchetto software opzionale DOSAGGIO.

6.2.2 Menu Quick Setup "Commissioning"

Il menu di configurazione veloce Quick Setup guida l'utente in modo sistematico durante tutta la procedura di configurazione delle principali funzioni dello strumento, necessarie nel caso di operazioni di misura standard.

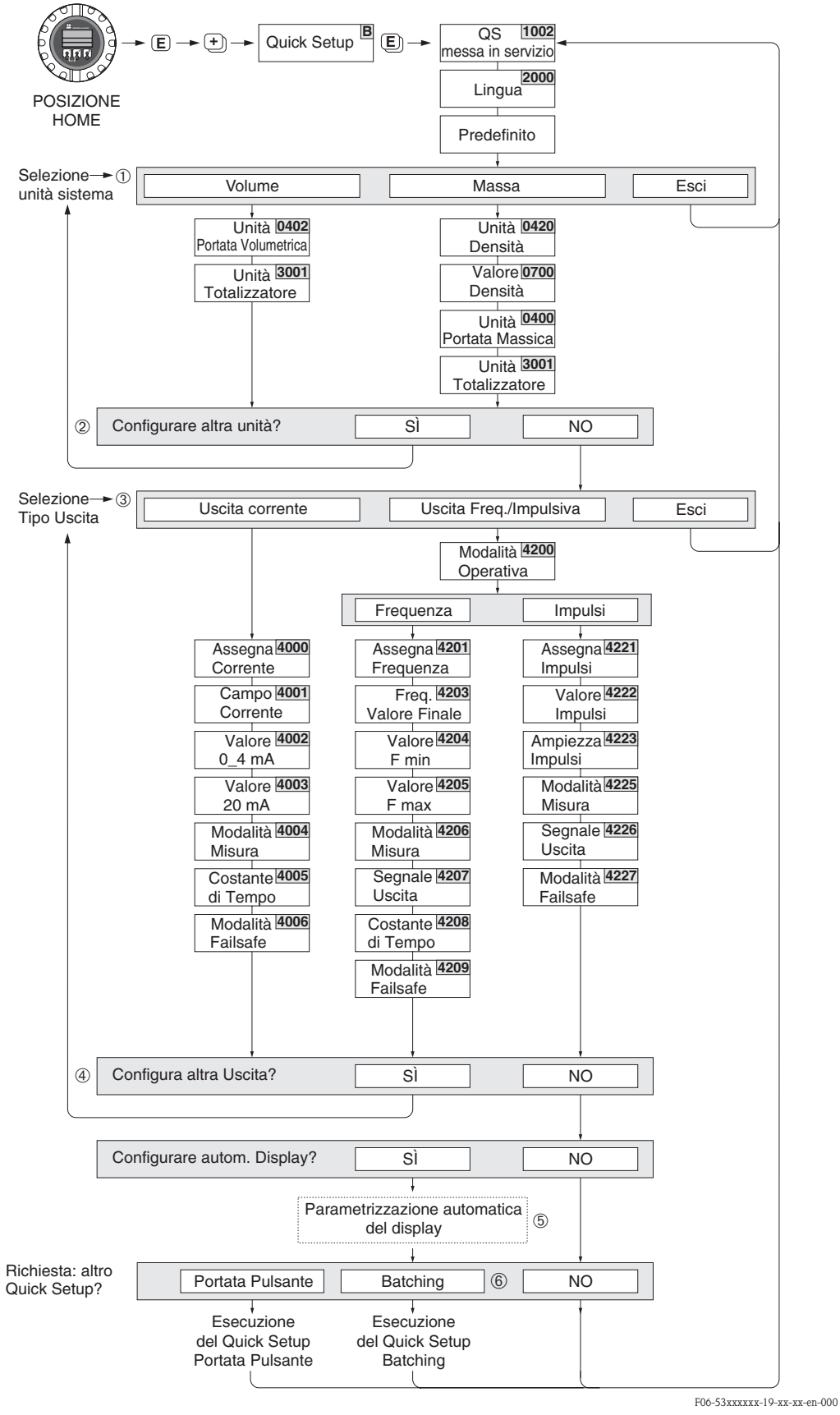


Fig. 50: Menu Setup per la configurazione rapida delle funzioni principali dello strumento

6.2.3 Menu Quick Setup “Portata pulsante”

Certi tipi di pompe, come quelle peristaltiche, quelle a stantuffo e quelle ad eccentrici, creano un flusso caratterizzato da notevoli fluttuazioni periodiche (Fig. 51). Con questi tipi di pompe possono verificarsi dei flussi negativi dovuti al volume di chiusura delle valvole oppure a perdite in corrispondenza delle valvole stesse.

Nota!
Il menu Quick Setup “Messa in servizio” (vedere pagina 86) deve essere eseguito prima del menu Quick Setup “Portata pulsante”.

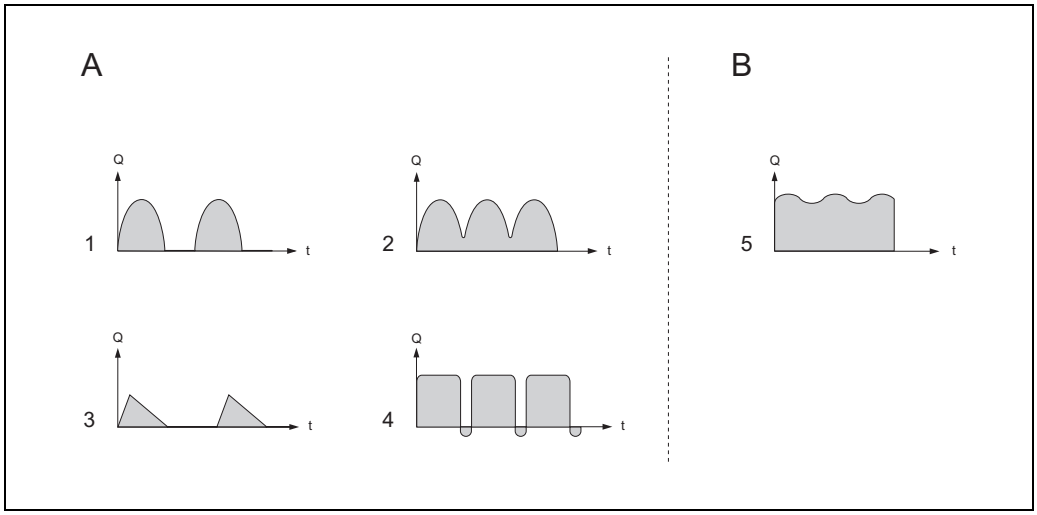


Fig. 51: Caratteristiche del flusso con vari tipi di pompe

A = con flusso fortemente pulsante
B = con flusso leggermente pulsante

1 Pompa ad eccentrico a 1 cilindro
2 Pompa ad eccentrico a 2 cilindri
3 Pompa magnetica
4 Pompa peristaltica, tubo di collegamento flessibile
5 Pompa a stantuffo multi-cilindrica

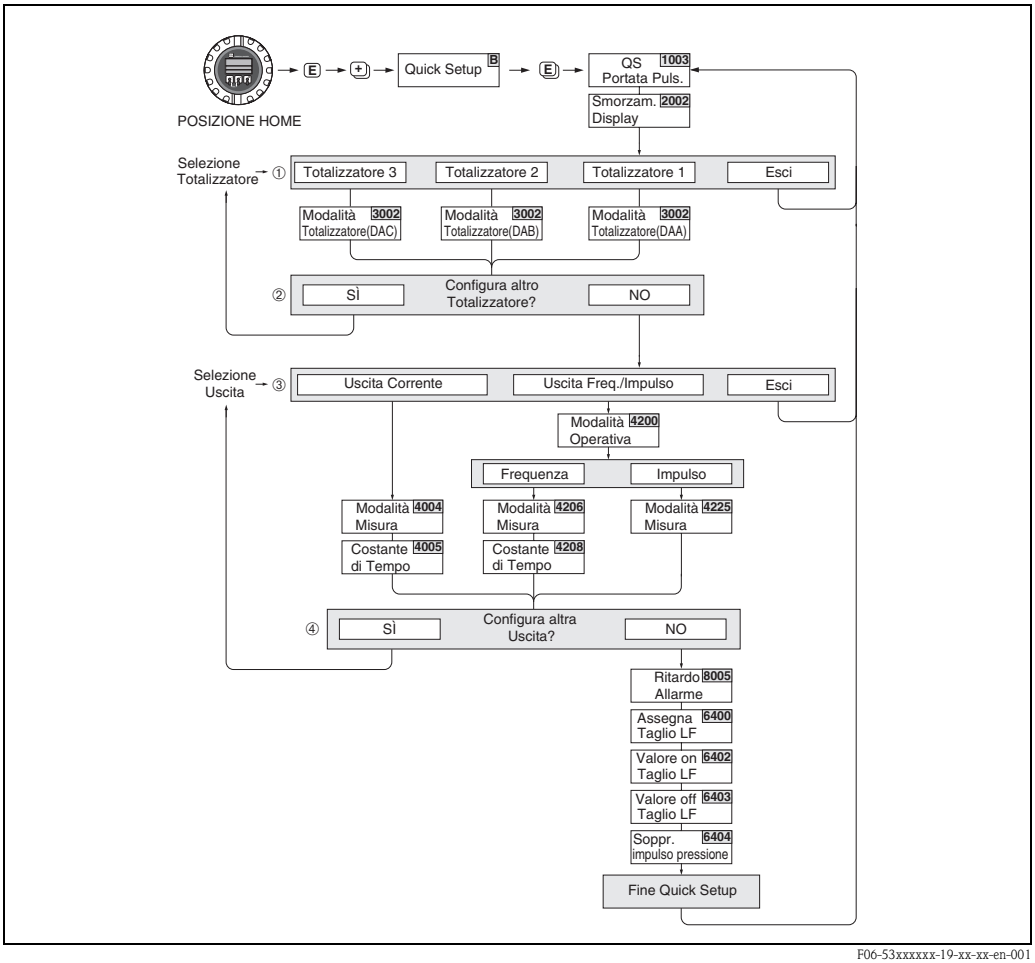
Flusso molto pulsante
Dopo aver configurato le varie funzioni dello strumento nel menu Quick Setup "Portata pulsante", è possibile compensare le fluttuazioni del flusso sull'intero campo delle portate e misurare correttamente le portate pulsanti del liquido.
Per istruzioni dettagliate su questo menu Quick Setup vedere pag. 87.

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

Flusso leggermente pulsante
Se le fluttuazioni sono minime, come nel caso delle pompe a ingranaggi, di quelle a tre pistoni o multi-pistone, **non** è indispensabile attivare il menu Quick Setup "Portata pulsante".
In questo caso, tuttavia, è consigliabile modificare nella matrice di programmazione le funzioni riportate qui sotto (vedere il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento" per maggiori informazioni) per garantire la presenza di un segnale in uscita costante, modifica da applicare in particolare all'uscita in corrente:

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

Uso del menu Quick Setup "Portata pulsante"
Il menu di configurazione veloce Quick Setup guida l'utente in modo sistematico durante tutta la procedura di configurazione delle funzioni dello strumento che devono essere impostate per la misurazione di portate pulsanti. Si noti che questo non ha alcun effetto sui valori dei segnali originari, quali ad esempio il campo di misura, il campo di corrente o il valore di soglia.



F06-53xxxxxx-19-xx-xx-en-001

Fig. 52: Quick Setup per la misura delle portate molto pulsanti
Le impostazioni consigliate → sono riportate alla pagina seguente

Menu Quick Setup “Portata pulsante”

Posizione HOME → E → VARIABILE MISURATA (A)
VARIABILE MISURATA → + → QUICK SETUP (B)
QUICK SETUP → E → QS PORTATA PULSANTE (1003)

N° della funzione	Nome della funzione	Selezionare (+ −) (per passare alla funzione successiva: premere E)
1003	QS PORTATA PULSANTE	SÌ Dopo avere confermato con E, il menu Quick Setup richiama in successione tutte le relative funzioni.

▼
▼

Configurazione di base		
2002	SMORZAMENTO DISPLAY	3 s
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAA)	BILANCIATO (Totalizzatore 1)
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAB)	BILANCIATO (Totalizzatore 2)
3002	MODO TOTALIZZATORE (DAC)	BILANCIATO (Totalizzatore 3)
Tipo di segnale per “USCITA IN CORRENTE 1...n”		
4004	MOD. MISURA	PORTATA PULSANTE
4005	COSTANTE TEMPO	3 s
Tipo di segnale per l'“USCITA IN FREQ./IMPULSI 1...n” (per la funzione operativa FREQUENZA)		
4206	MOD. MISURA	PORTATA PULSANTE
4208	COSTANTE TEMPO	0 s
Tipo di segnale per l'“USCITA IN FREQ./IMPULSI 1...n” (per la funzione operativa IMPULSI)		
4225	MOD. MISURA	PORTATA PULSANTE
Altre impostazioni		
8005	RITARDO ALLARME	0 s
6400	ASSEGNA TAGLIO BASSA PORTATA	PORTATA VOLUMETRICA
6402	VALORE ATTIVAZIONE TAGLIO BASSA PORTATA	Impostazione consigliata: di attivazione ≈ $\frac{\text{m fondo scala ass. (per DN)} *}{1000}$ *) Valori di fondo scala → pag. 21 segg.
6403	VAL. DISATTIV. TAGLIO BASSA PORTATA	50%
6404	SOPPRESSIONE DEGLI SHOCK DI PRESSIONE	0 s

▼

Ritorno alla posizione HOME
→ Premere e tenere premuto il tasto ESC (Esc) per più di tre secondi
→ Premere ripetutamente e rilasciare il tasto ESC (Esc) → per uscire dalla matrice di programmazione seguendo i vari passaggi

6.2.4 Menu Quick Setup “Batching”

Il menù di configurazione veloce Quick Setup guida l'utente in modo sistematico durante tutta la procedura di configurazione delle principali funzioni dello strumento che devono essere configurate per le operazioni di dosaggio. Queste impostazioni di base consentono di eseguire semplici processi di dosaggio (in un'unica fase).
Le impostazioni aggiuntive, ad esempio per il calcolo di operazioni supplementari o procedure di dosaggio in più fasi devono essere effettuate con la matrice di programmazione stessa (vedere il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").



Nota!
- Il menu Quick Setup "Avviamento" (vedere pagina 85) deve essere eseguito prima del menu Quick Setup “Dosaggio”.
- Questa funzione è disponibile solo se il software aggiuntivo “Batching” è installato sullo strumento (optional da ordinare separatamente). Questo software può essere ordinato a Endress+Hauser separatamente come accessorio (vedere pagina 101).
- Per informazioni dettagliate su queste procedure di dosaggio consultare il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".
- Inoltre è possibile controllare direttamente il processo di immissione con il display locale. Durante il processo di Quick Setup, verrà visualizzata una finestra di dialogo per la configurazione automatica del display. Per uscire fare clic su “SÌ”.
  Questo consente di assegnare speciali funzioni di dosaggio (START, PRESET, MATRIX) all'ultima riga del display. Tali operazioni possono essere eseguite direttamente in loco utilizzando i tre tasti operativi (-/+/E). Pertanto Promag 53 può essere, a buon diritto, definito come uno "strumento di controllo dosaggio” → pag. 64.



Attenzione!
Il menu Quick Setup “Dosaggio” consente di impostare certi parametri dello strumento per misurazioni discontinue. Se lo strumento di misura dovrà essere usato per la misura della portata in una fase successiva, si raccomanda di ripetere la procedura di Quick Setup “Messa in servizio” e/o “Portata pulsante”.

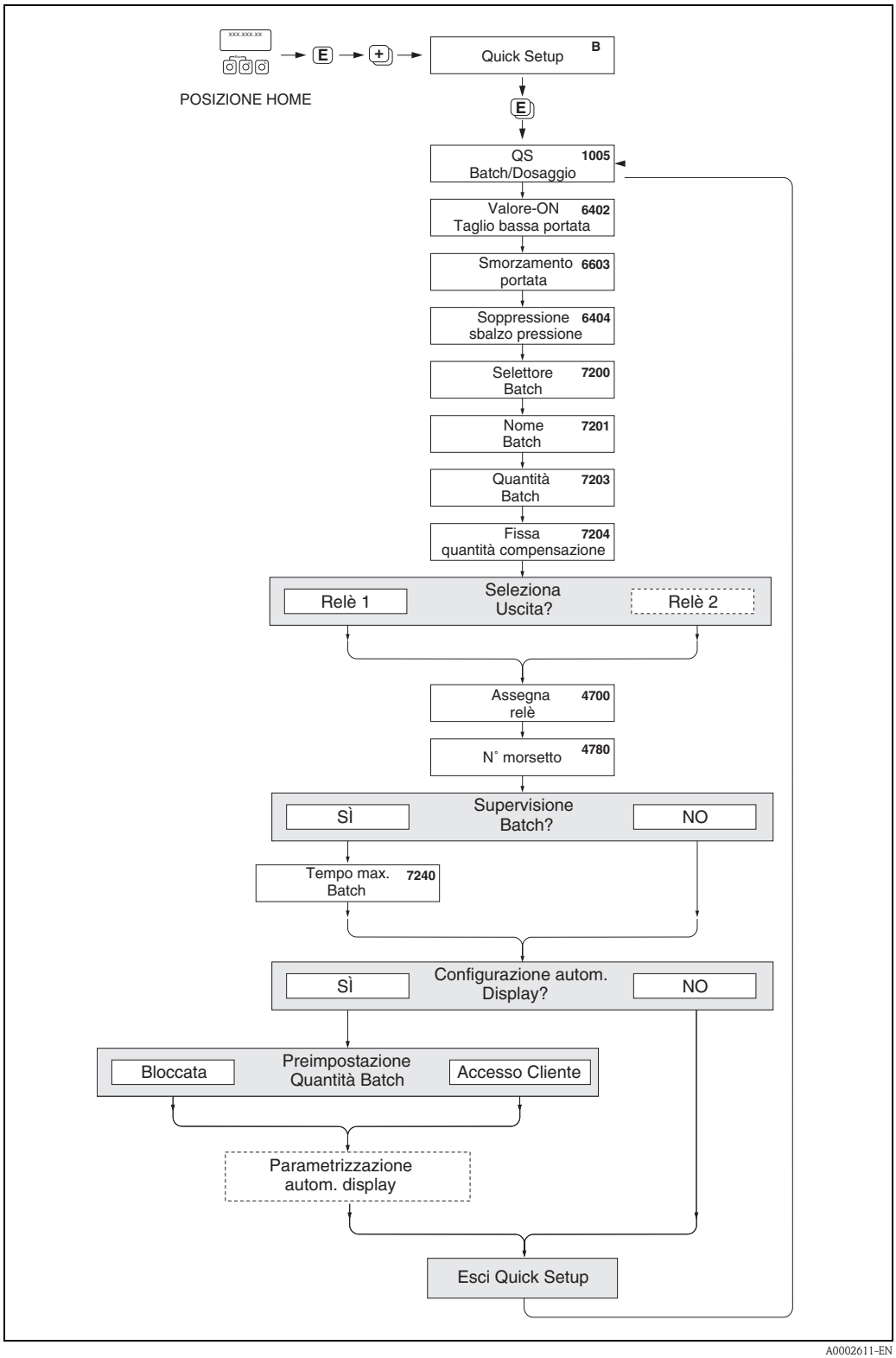


Fig. 53: Menu Quick Setup "Batching" per la configurazione delle funzioni di dosaggio

Menu Quick Setup "Batching"

Posizione HOME → E → VARIABILE MISURATA (A)
VARIABILE MISURATA → + → QUICK SETUP (B)
QUICK SETUP → 🗐 → QUICK SETUP BATCH / DOSAGGIO (1005)

N° della funzione	Nome della funzione	Selezionare (+ -) (per passare alla funzione successiva: premere E)
1005	QUICK SETUP BATCHING / DOSING	SÌ Dopo aver confermato con E, il menu Quick Setup richiama in successione tutte le relative funzioni.

▼

✎ Pericolo!
Alcune delle funzioni elencate sotto (su sfondo grigio) vengono configurate automaticamente dal sistema di misura.

6400	ASSEGNA TAGLIO BASSA PORTATA	PORTATA VOLUMETRICA
6402	VAL. ATTIV. TAGLIO BASSA PORTATA	Le impostazioni consigliate sono riportate nella pag. 88 Funzione N. 6402.
6403	VAL. DISATTIV. TAGLIO BASSA PORTATA	50%
6603	SMORZAMENTO PORTATA	9
6404	SOPPRESSIONE DEGLI SHOCK DI PRESSIONE	0 secondi
7200	SELEZIONE BATCH	BATCH #1
7201	NOME BATCH	BATCH #1
7202	ASSEGNA VARIABILE BATCH	PORTATA VOLUMETRICA
7203	QUANTITÀ BATCH	0 [unità]
7204	QUANTITÀ DI COMPENSAZ. FISSA	0 [unità]
7208	STADI BATCH	1
7209	FORMATO DI INSERIMENTO	Immissione valore
4700	ASSEGNAZ. RELÈ	BATCH VALVE 1
4780	NUMERI MORSETTI	Uscita (solo visualizzazione)
7220	APERTURA VALVOLA 1	0% o 0 [unità]
7240	TEMPO BATCH MAX.	0 secondi (= spento)
7241	TEMPO BATCH MIN.	0 secondi (= spento)
7242	QUANTITÀ BATCH MAX.	0 secondi (= spento)
2200	ASSEGNAZIONE (riga principale)	NOME BATCH
2220	ASSEGNAZIONE (riga principale multiplex)	OFF
2400	ASSEGNAZIONE (riga aggiuntiva)	BATCH IN DIMINUZIONE
2420	ASSEGNAZIONE (riga aggiuntiva multiplex)	OFF
2600	ASSEGNAZIONE (riga di informazione)	TASTI DI DOSAGGIO
2620	ASSEGNAZIONE (riga di informazione multiplex)	OFF

▼

Ritorno alla posizione HOME
→ Premere e tenere premuto il tasto ESC (- + ESC) per più di tre secondi
→ Premere ripetutamente e rilasciare il tasto ESC (- + ESC) → per uscire dalla matrice di programmazione seguendo i vari passaggi.

6.2.5 Backup dati con “T-DAT SALVA/CARICA”

La funzione "T-DAT SALVA/CARICA" consente di memorizzare tutte le impostazioni e i parametri dello strumento nel dispositivo di archivio dati T-Dat.

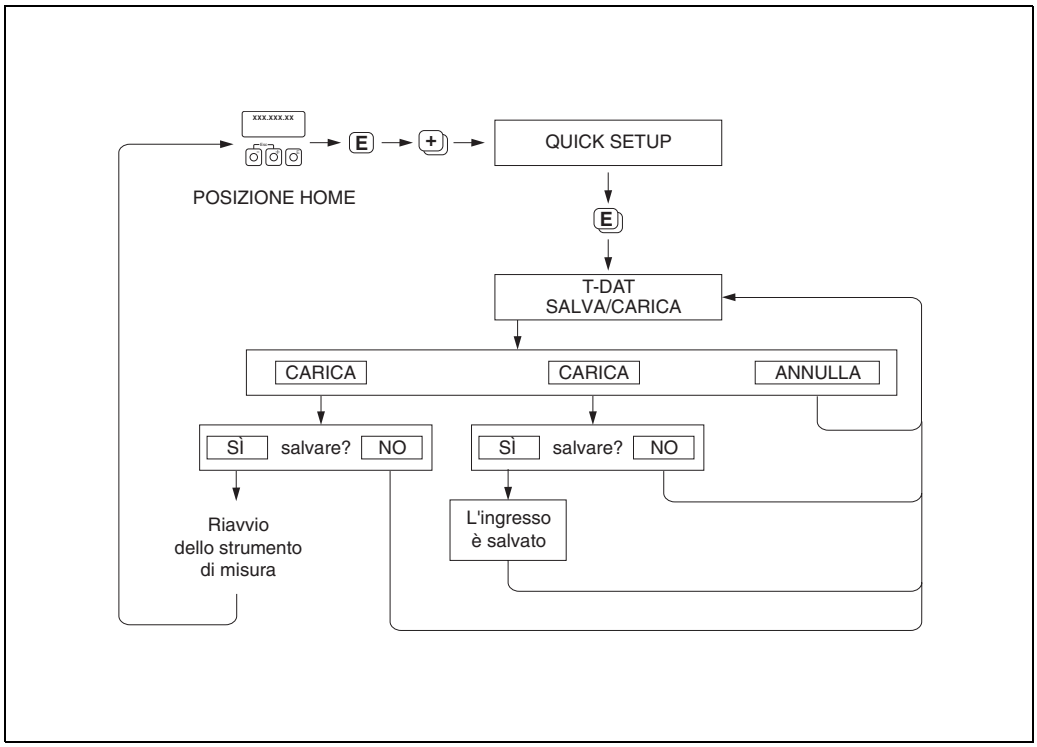


Fig. 54: Backup dati con funzione “T-DAT SALVA/CARICA”

Opzioni
CARICA
I dati memorizzati nel dispositivo di archivio dati T-DAT vengono copiati nella memoria dello strumento (EEPROM); tutte le impostazioni e i parametri dello strumento vengono sovrascritti.

SALVA
Le impostazioni e i parametri vengono copiati dalla memoria dello strumento (EEPROM) sul T-DAT.

ANNULLA
Annulla la selezione dell'opzione e ritorna al livello di selezione precedente.

Esempi applicativi
- Dopo la messa in funzione, i parametri del punto di misura attuale possono essere salvati nella memoria T-DAT come backup.
- In caso di sostituzione del trasmettitore, i dati possono essere caricati dalla memoria T-DAT al nuovo trasmettitore (EEPROM).

Nota!
- Se la versione software dello strumento target è antecedente, durante l'avviamento viene visualizzato il messaggio "TRASM. SW DAT". Quindi sarà disponibile solo la funzione "SALVA".
- CARICA
- Questa funzione è disponibile solo se la versione software dello strumento target è uguale o più recente di quella dello strumento sorgente.
- SALVA
- Questa funzione è sempre disponibile.

6.2.6 Taratura tubo vuoto/tubo pieno

La portata può essere correttamente misurata solo se il misuratore è completamente pieno. Questa condizione può essere continuamente monitorata mediante la funzione di Controllo tubo vuoto:
- EPD = Empty Pipe Detection (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).



Attenzione!
Per una descrizione **dettagliata** della procedura di taratura tubo vuoto/tubo pieno ed altri utili suggerimenti, consultare il manuale separato "Descrizione delle funzioni dello strumento":
- TARATURA EPD (6481) → Esecuzione della taratura.
- EPD (6420) → Attivazione e disattivazione EPD/OED.
- TEMPO DI RISPOSTA EPD (6425) → Immissione del tempo di risposta EPD/OED.



Nota!
- La funzione EPD si attiva solo se il sensore è provvisto dell'elettrodo EPD.
- Gli strumenti sono già tarati in fabbrica con acqua (conducibilità di circa 500 µS/cm). Se la conducibilità del liquido differisce da questo valore di riferimento, la taratura tubo vuoto/tubo pieno deve essere ripetuta in situ.
- All'atto della fornitura, l'impostazione predefinita per l'EPD/OED è OFF; la funzione deve quindi essere attivata.
- Per segnalare l'errore di processo EPD/OED si possono utilizzare delle uscite relè configurabili.

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

1. Selezionare la funzione appropriata nella matrice di programmazione:
   HOME → E → ± → FUNZIONI BASE → E → ± → PARAMETRI DI PROCESSO → E → ± → CALIBRAZIONE → E → CALIBRAZIONE EPD/OED.
2. Svuotare la tubazione. In caso di taratura EPD, la parete del misuratore deve essere a contatto con il liquido per la procedura di taratura, ma non per la taratura OED!
3. Taratura di tubo vuoto: Selezionare "TARATURA TUBO VUOTO" o "TARATURA 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 "OFF" e uscire dalla funzione premendo E .
7. Selezionare la funzione "EPD" (6420). Attivare il Controllo di tubo vuoto selezionando le seguenti impostazioni:
   – EPD → Selezionare ON STANDARD oppure ON SPECIALE e premere E per confermare.
   – OED → Selezionare OED e confermare con E.

   Attenzione!
   Verificare la congruità dei coefficienti di taratura prima di attivare la funzione EPD/OED. In caso di errata taratura, potrebbero apparire sul display i seguenti messaggi:
   – PIENO = VUOTO
     I valori di taratura sono gli stessi sia per il tubo vuoto che per quello pieno. In casi di questo tipo **è necessario** ripetere le tarature.
   – TARATURA NON OK
     Non si può eseguire la taratura perché la conducibilità del liquido è fuori campo.

6.2.7 Uscita in corrente: attiva/passiva

Per configurare l'uscita in corrente come "attiva" o "passiva" si utilizzano appositi ponticelli posti sulla scheda I/O.

⚠ Pericolo!
Rischio di scossa elettrica. I componenti scoperti portano tensioni pericolose. Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata prima di rimuovere il coperchio del vano contenente i circuiti elettronici.

1. Staccare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda I/O → pag. 115, 117.
3. Posizionare il ponticello come mostrato in Fig. 55.

☝ Attenzione!
– Rischio di danneggiare irrimediabilmente lo strumento di misura. Posizionare i ponticelli esattamente come mostrato nella Fig. 55, altrimenti possono generarsi sovraccarichi di corrente che potrebbero distruggere lo strumento di misura o gli apparecchi esterni collegati ad esso.
– Notare che a seconda della versione ordinata, la posizione del sottomodulo nella scheda I/O varia, e di conseguenza cambia anche l'assegnazione dei morsetti nel vano connessioni del trasmettitore → pag. 54.

4. Per installare la scheda I/O procedere in ordine inverso rispetto alla rimozione.

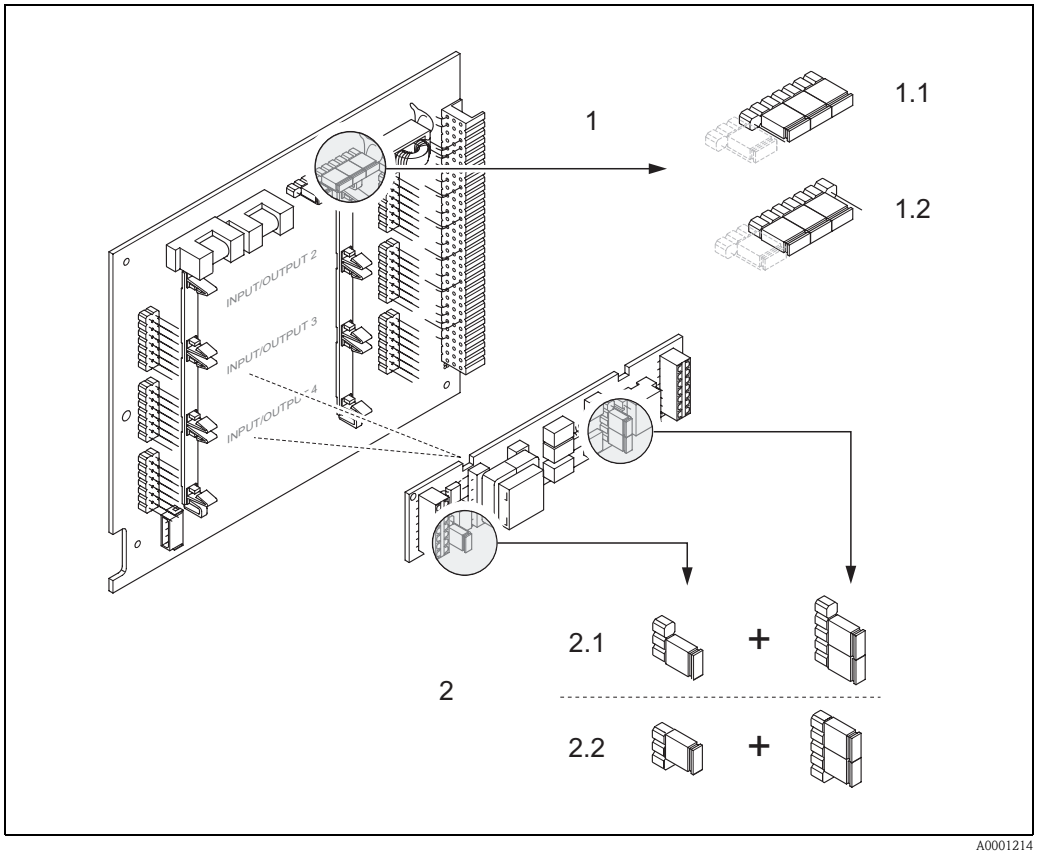


Fig. 55: Configurazione dell'uscita in corrente per la scheda del modulo flessibile

1 Uscita in corrente 1 con HART
1.1 Uscita in corrente attiva (impostazione di fabbrica)
1.2 Uscita in corrente passiva
2 Uscita in corrente 2 (opzionale, modulo a inserzione)
2.1 Uscita in corrente attiva (impostazione di fabbrica)
2.2 Uscita in corrente passiva

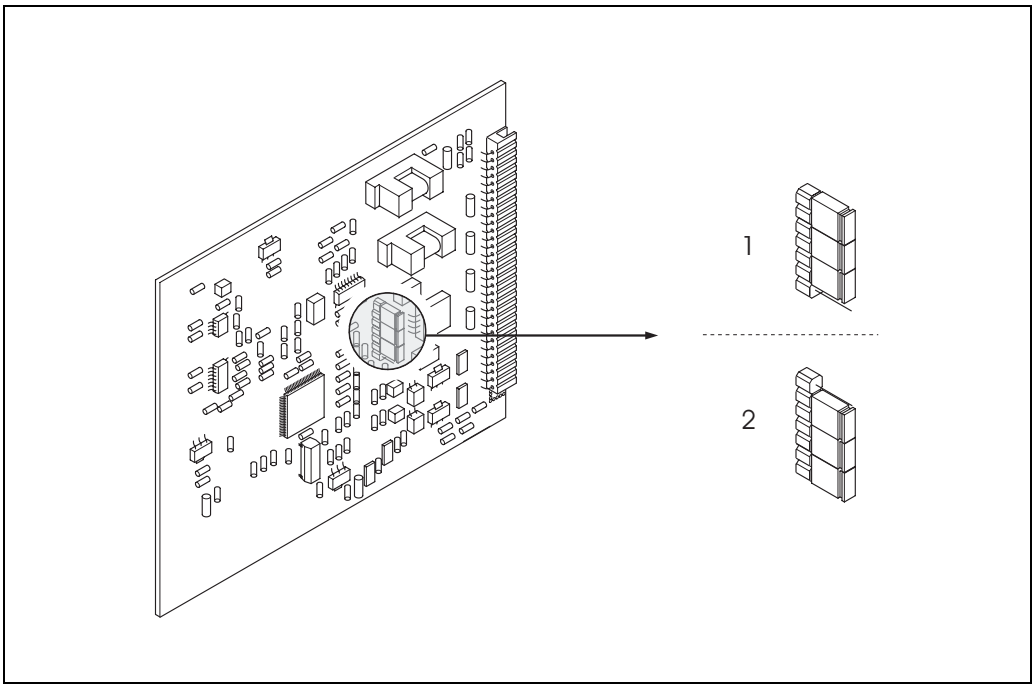


Fig. 56: Configurazione dell'uscita in corrente per la scheda del modulo fisso

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

6.2.8 Ingresso in corrente: attiva/passiva

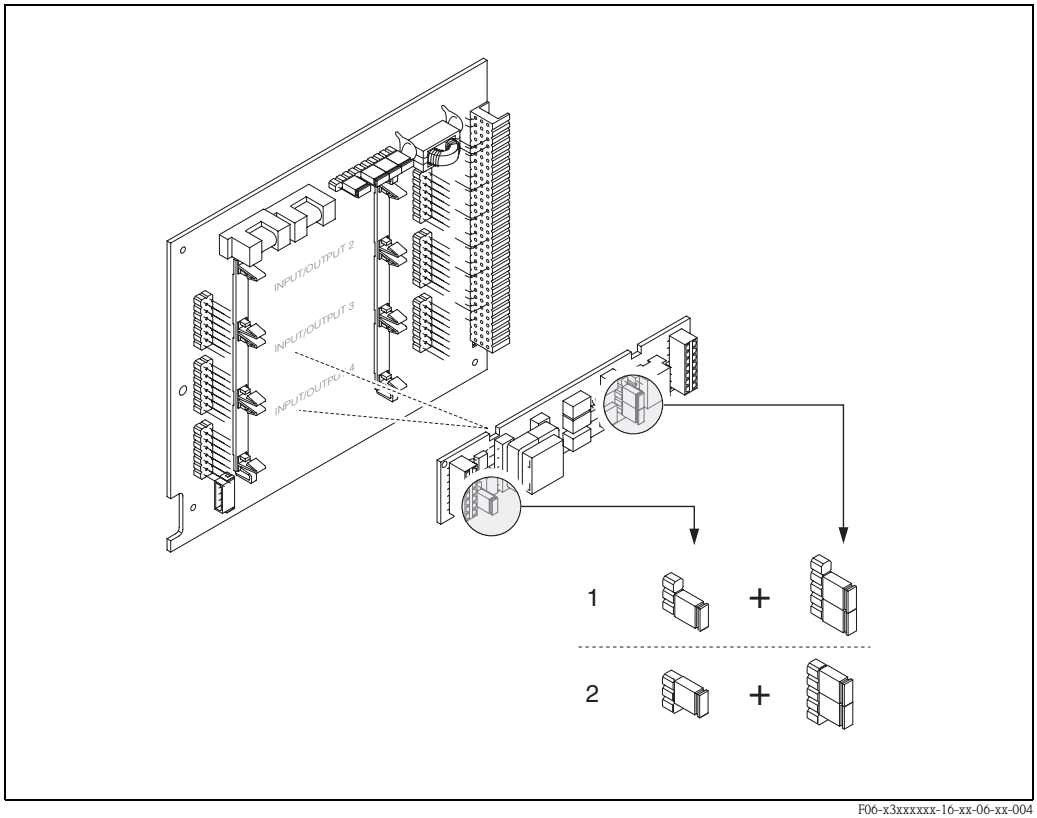
L'ingresso in corrente può essere configurato come "attivo" o "passivo" mediante diversi ponticelli sul sottomodulo d'ingresso attuale.

⚠ Pericolo!
Rischio di scossa elettrica. I componenti scoperti portano tensioni pericolose. Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata prima di rimuovere il coperchio del vano contenente i circuiti elettronici.

1. Staccare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda I/O → pag. 115, 117.
3. Posizionare il ponticello come mostrato in Fig. 57.

   ☝ Attenzione!
   – Rischio di danneggiare irrimediabilmente lo strumento di misura. Posizionare i ponticelli esattamente come mostrato nella Fig. 57, altrimenti possono generarsi sovraccarichi di corrente che potrebbero distruggere lo strumento di misura o gli apparecchi esterni collegati ad esso.
   – Notare che a seconda della versione ordinata, la posizione del sottomodulo d'ingresso attuale nella scheda di I/O varia e di conseguenza cambia anche l'assegnazione dei morsetti nel vano connessioni del trasmettitore → pag. 54.

4. Per installare la scheda I/O procedere in ordine inverso rispetto alla rimozione.



F06-x3xxxxxx-16-xx-06-xx-004

Fig. 57: Configurazione dell'ingresso in corrente per mezzo dei ponticelli (scheda di I/O)

1 Ingresso in corrente attivo (impostazione di fabbrica)
2 Ingresso in corrente passivo

6.2.9 Contatti relè: normalmente chiusi / normalmente aperti

Il contatto relè può essere configurato come contatto normalmente aperto (NA o conduce) o normalmente chiuso (NC o interdetto) mediante due ponticelli rispettivamente sulla scheda di I/O o sul sottomodulo dei relè. Questa configurazione può essere richiamata e verificata in qualsiasi momento con la funzione "STATO ATTUALE RELÈ'" (N° 4740).

⚠ Pericolo!
Rischio di scossa elettrica. I componenti scoperti portano tensioni pericolose. Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata prima di rimuovere il coperchio del vano contenente i circuiti elettronici.

1. Staccare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda I/O → pag. 115, 117.
3. Posizionare i ponticelli come mostrato in Fig. 58 e Fig. 59.

   ☞ Attenzione!
   – Se si desidera modificare l'impostazione, occorre sempre cambiare le posizioni di **entrambi** i ponticelli. Posizionare i ponticelli esattamente come mostrato in Fig. 58 e Fig. 59.
   – Notare che, a seconda della versione ordinata, la posizione del sottomodulo nella scheda I/O varia, e di conseguenza cambia anche l'assegnazione dei morsetti nel vano connessioni del trasmettitore → pag. 54.

4. Per installare la scheda I/O procedere in ordine inverso rispetto alla rimozione.

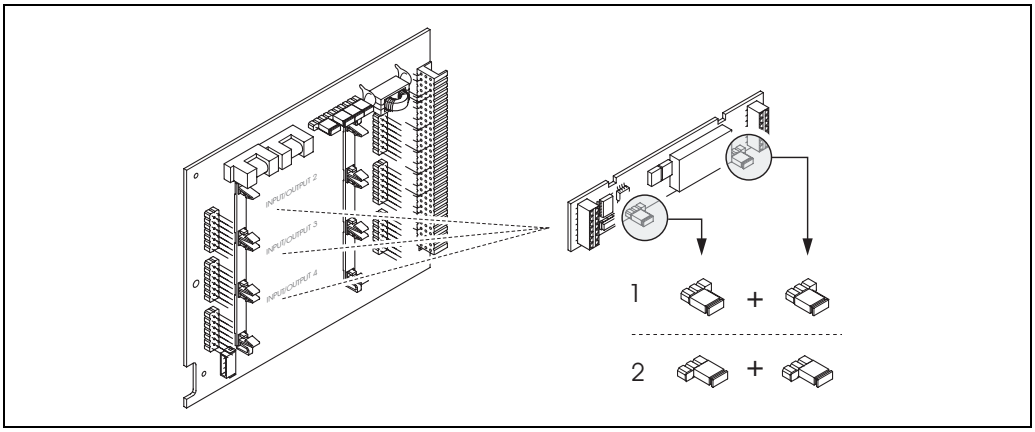


Fig. 58: Configurazione dei contatti dei relè (NC / NA) per la scheda del modulo flessibile

1 Configurato come contatto NA (impostazione di stabilimento, relè 1)
2 Configurato come contatto NC (impostazione di stabilimento, relè 2, se installato)

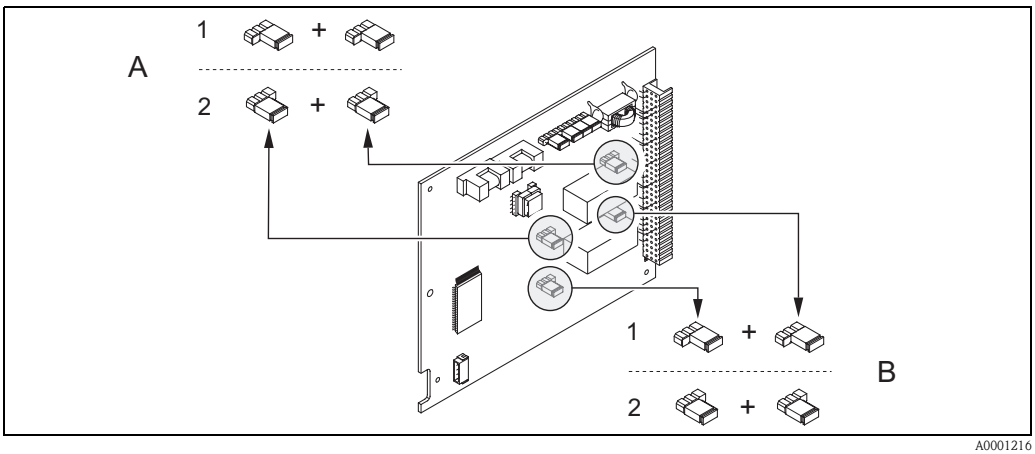


Fig. 59: Configurazione dei contatti dei relè (NC / NA) per la scheda del modulo fisso
A = relè 1, B = relè 2

1 Configurato come contatto NA (impostazione di stabilimento, relè 1)
2 Configurato come contatto NC (impostazione di stabilimento, relè 2)

6.3 Dispositivo di archivio dati (HistoROM)

In Endress+Hauser, il termine HistoROM si riferisce a vari tipi di moduli di archiviazione dati nei quali sono memorizzati i dati di processo e del misuratore. L'inserimento/disinserimento di questi moduli consente, ad esempio, di duplicare le configurazioni dello strumento su altri misuratori.

6.3.1 HistoROM/S-DAT (DAT sensore)

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

6.3.2 HistoROM/T-DAT (DAT trasmettitore)

Il T-DAT è un dispositivo intercambiabile di archivio dati nel quale sono memorizzati tutti i parametri e le impostazioni del trasmettitore.
Il trasferimento di specifiche impostazioni dei parametri, dalla memoria EEPROM al T-DAT e vice versa, deve essere eseguito dall'operatore (= funzione di salvataggio manuale). Maggiori istruzioni sono riportate nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento" (funzione "SALVA/CARICA T-DAT", N. 1009).

6.3.3 F-Chip (Chip di funzione)

L'F-Chip è un microprocessore; contiene dei pacchetti software supplementari che estendono le funzionalità e le possibilità applicative del trasmettitore.
Nel caso di un successivo aggiornamento, il modulo F-Chip può essere ordinato come accessorio e inserito sulla scheda di I/O . Dopo la riaccensione, il software è immediatamente pronto per l'uso.
- Accessori → pag. 101
- Inserimento sulla scheda di I/IO → pag. 114.



Attenzione!
Per garantire un'assegnazione univoca, l'F-Chip, dopo essere stato installato, è codificato con il numero di serie del trasmettitore. pertanto non può essere riutilizzato con altri strumenti di misura.

7 Manutenzione

Il sistema elettromagnetico per la misura di portata Promag 53 non richiede una manutenzione particolare.

7.1 Pulizia esterna

Per la pulizia esterna degli strumenti di misura, usare sempre prodotti che non attacchino 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 liquido.

Guarnizioni di ricambio (accessori) → vedere pagina 101.

8 Accessori

Sia per il trasmettitore che per il sensore è disponibile una grande varietà di accessori che possono esseri ordinati a parte rivolgendosi a E+H Per richiedere informazioni dettagliate e il codice d'ordine del componente prescelto, rivolgersi alla Rete Vendita E+H.

8.1 Accessori specifici per lo strumento

Accessorio	Descrizione	Codice d'ordine
Trasmettitore Promag 50	Trasmettitore di ricambio o di scorta. Usare il codice d'ordine per definire le seguenti specifiche: – Approvazioni – Classe di protezione / versione – Tipo di cavo per la versione separata – Passacavi – Display / alimentazione / funzionamento – Software – Ingressi / uscite.	50XXX – XXXXX * * * * * * * *
Kit di conversione per ingressi/uscite	Sono disponibili dei kit con moduli ad innesto appropriati per la conversione della configurazione di ingressi/uscite.	DKUI – * *
Pacchetti software per Promag 53	L'espansione software per l'F-CHIP può essere ordinata separatamente: – Circuito di pulizia dell'elettrodo (ECC) – Dosaggio.	DK5SO – *

8.2 Accessori specifici per il Principio di misura

Accessorio	Descrizione	Codice d'ordine
Kit di montaggio per trasmettitore Promag 50/53	Kit di montaggio per custodia da parete (versione separata). Adatto per: – Montaggio a parete – Installazione su palina – Installazione a fronte quadro Kit di montaggio per custodie in alluminio. Adatto per montaggio su palina (3/4"...32").	DK5WM – *
Cavo per la versione separata	Cavi per bobine e cavi di segnale, lunghezze variabili. Cavi rinforzati su richiesta.	DK5CA –* *
Cavo di messa a terra per Promag W, P	Il set è costituito da due cavi di messa a terra.	DK5GC – * * *
Anello di messa a terra per Promag W, P	Anello di messa a terra per l'equalizzazione del potenziale.	DK5GD – * * *
Kit di montaggio per Promag H	Kit di montaggio per Promag H, comprendente: – 2 connessioni al processo – Elementi di fissaggio filettati – Guarnizioni.	DKH * * – * * *
Connessione adattatore per Promag A, H	Connessioni per adattatore per l'installazione del Promag 50 H al posto del Promag 30/33 A o del Promag 30/33 H / DN 25.	DK5HA – * * * * *
Anelli di messa a terra per Promag H	Se le connessioni al processo sono in PVC o PVDF, sono necessari degli anelli di messa a terra per garantire l'equalizzazione di potenziale. Set di anelli di messa a terra, comprendente: – 2 anelli di messa a terra.	DK5HR – * * *
Set di guarnizioni per Promag H	Per sostituzione ordinaria delle guarnizioni del sensore Promag H.	DK5HS – * * *
Kit di montaggio per l'installazione a parete per Promag H	Kit di montaggio per l'installazione a parete per il sensore Promag H.	DK5HM – * *
Dima di saldatura per Promag H	Nipplo a saldare come connessione al processo: "maschera" apposita per installazione su tubo.	DK5HW – * * *

8.3 Accessori specifici per la comunicazione

Accessorio	Descrizione	Codice d'ordine
Terminale portatile HART Communicator DXR 375	Terminale portatile per configurazione a distanza dei parametri e per lettura dei valori di misura attraverso l'uscita in corrente HART (4...20mA). Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.	DXR375 – * * * *

8.4 Accessori specifici per la comunicazione

Accessorio	Descrizione	Codice d'ordine
Applicator	Software per la selezione e la configurazione dei misuratori di portata. Applicator può essere scaricato da Internet oppure ordinato su supporto CD-ROM ed installato su un PC locale. Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.	DKA80 - *
Pacchetto Tof Tool-FieldTool	Il pacchetto software modulare è costituito dal programma di servizio "ToF Tool" per la configurazione e la diagnostica dei misuratori di livello ToF (misura time-of-flight) e dal programma di servizio "Fieldtool" per la configurazione e la diagnostica dei misuratori di portata Proline. L'accesso ai misuratori di portata Proline avviene mediante una interfaccia di servizio o l'interfaccia di servizio FXA 193. Contenuto del "Pacchetto ToF Tool - Fieldtool": – Messa in funzione, analisi per manutenzione – Configurazione dei misuratori di portata – Funzioni di servizio – Visualizzazione dei dati di processo – Ricerca dei guasti – Controllo tester/simulatore "FieldCheck". Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.	DXS10 - * * * * *
FieldCheck	Tester/simulatore per collaudare i misuratori di portata in loco. Se utilizzato in abbinamento al Pacchetto software "ToF Tool -FieldTool", i risultati delle prove potranno essere importati in un database, stampati e utilizzati per il rilascio di certificati ufficiali. Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.	50098801

9 Ricerca guasti

9.1 Istruzioni per la ricerca guasti

In caso di guasti verificatisi dopo l'avviamento o durante il funzionamento, effettuare la ricerca dell'errore seguendo l'elenco dei controlli. La procedura permette di arrivare direttamente alla causa del problema e fornisce gli adeguati rimedi.

Controllo del display	
Display oscurato e segnali in uscita assenti.	1. Controllare l'alimentazione → morsetti 1, 2 2. Controllare il fusibile sulla linea di alimentazione → pag. 119 85…260 V c.a.: 0,8 A ritardato / 250 V 20…55 V c.a. e 16…62 V c.c.: 2A ritardato / 250 V 3. Circuiti elettronici difettosi → ordinare parti di ricambio → pag. 114.
Display oscurato, ma segnale in uscita presente.	1. Controllare che il connettore del flat-cable del display sia inserito correttamente nella scheda di alimentazione → pag. 116, 118 2. Modulo del display difettoso → ordinare parti di ricambio → pag. 114 3. Circuiti elettronici difettosi → ordinare parti di ricambio → pag. 114.
Scritte sul display in lingua straniera.	Staccare l'alimentazione. Premendo contemporaneamente i pulsanti ▫+▫− riaccendere lo strumento. Ora le scritte appariranno in inglese (lingua predefinita) e saranno visualizzate con il massimo contrasto.
Display funzionante, ma nessun segnale in uscita, né in corrente né a impulsi.	Circuiti elettronici difettosi → ordinare parti di ricambio → pag. 114.

▼

Messaggi d'errore sul display	
Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o durante il funzionamento vengono visualizzati immediatamente. I messaggi di errore sono indicati da alcune scritte o simboli, i cui significati sono illustrati di seguito (esempio): – Tipo di errore: **S** = errore di sistema, **P** = errore di processo – Tipo di messaggio d'errore: ϟ = messaggio d'errore, **!** = messaggio d'avviso – **TUBO VUOTO** = Tipo di errore, es. il tubo di misura è solo parzialmente pieno o completamente vuoto – **03:00:05** = Durata dell'errore (in ore, minuti e secondi) – **#401** =codice di errore. ☞ Attenzione! ■ Vedere le informazioni a pag. 67 segg. ■ Il sistema di misura interpreta le simulazioni e l'azzeramento positivo come errori di sistema, tuttavia li segnala solo con messaggi di avvertimento.	
Codice d'errore: No. 001 – 399 No. 501 – 699	Errori di sistema (errori dello strumento) → pag. 106.
Codice d'errore: N° 401 – 499	Errori di processo (errori di applicazione) → pag. 110.

▼

Altri tipi d'errore (privi di messaggio)	
Possono verificarsi altri tipi d'errore.	Diagnosi e correzione → pag. 111.

9.2 Messaggi di errore del sistema

Gli errori di sistema gravi vengono **sempre** riconosciuti dallo strumento come “Messaggi di guasto” e segnalati a display con il simbolo del lampo (ϟ). I messaggi di guasto si ripercuotono immediatamente sugli ingressi e le uscite.Le simulazioni e i ritorni a zero positivo, invece, vengono classificati e visualizzati come messaggi di avvertimento.

Attenzione!
In caso di guasti gravi è necessario inviare il misuratore di portata alla Endress+Hauser per la riparazione, dopo avere scrupolosamente eseguito le procedure descritte a pag. 8.
Allegare sempre il modulo "Norme di sicurezza" (una copia del quale si trova al fondo di questo manuale) debitamente compilato.

Nota!
I tipi di messaggi di errore sotto elencati corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
Consultare anche le informazioni a pag. 67 e 112.

N.	Tipo / messaggio di errore	Causa	Soluzione / pezzo di ricambio
S = Errore di sistema ϟ = messaggio d'errore (con effetto sulle uscite) ! = Messaggio d'avviso (senza effetto sulle uscite)			
N. # 0xx → Errore			
001	S: GUASTO CRITICO ϟ: # 001	Grave errore dello strumento.	Sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio → pag. 114.
011	S: AMP HW EEPROM ϟ: # 011	Amplificatore: memoria EEPROM difettosa.	Sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio → pag. 114.
012	S: AMP SW EEPROM ϟ: # 012	Amplificatore: errore di accesso ai dati EEPROM.	I blocchi di dati EEPROM in cui si è verificato l’errore vengono visualizzati nella funzione “RICERCA GUASTI” (N° 8047). Premere Enter per confermare i codici d’errore; i valori di default saranno automaticamente inseriti al posto dei parametri errati. Nota! Dopo l'eliminazione del guasto, occorre riavviare il misuratore.
031	S: SENSOR HW DAT ϟ: # 031	DAT sensore: 1. S-DAT™ difettoso. 2. L'S-DAT non è inserito nella scheda dell'amplificatore o è assente.	1. Sostituire l'S-DAT. Parti di ricambio → pag. 114 Controllare il codice del kit di parti di ricambio onde verificare che il nuovo DAT di ricambio sia compatibile con l'elettronica di misura. 2. Inserire l'S-DAT sulla scheda dell'amplificatore → pag. 116, 118.
032	S: SENSORE SW DAT ϟ: # 032	Sensore: Errore di accesso ai valori di calibrazione memorizzati nell’S-DAT™.	1. Controllare che l'S-DAT sia inserito correttamente sulla scheda d'amplificazione → pag. 116, 118 2. Sostituire l'S-DAT, se difettoso. Parti di ricambio → pag. 114 Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con i circuiti elettronici già installati. Controllare: – Numero di serie della parte di ricambio – Codice revisione hardware 3. Se necessario, sostituire le schede dei circuiti elettronici di misura. Parti di ricambio → pag. 114.

N.	Tipo / messaggio di errore	Causa	Soluzione / pezzo di ricambio
041	S: TRASM. HW-DAT ϟ: # 041	DAT trasmettitore: 1. T-DAT™ difettoso. 2. Il T-DAT non è inserito nella scheda dell'amplificatore o è assente.	1. Sostituire il T-DAT. Parti di ricambio → pag. 114 Controllare il codice del kit di parti di ricambio onde verificare che il nuovo DAT di ricambio sia compatibile con l'elettronica di misura. 2. Inserire il T-DAT sulla scheda dell'amplificatore → pag. 116, 118.
042	S: TRANSM. SW-DAT ϟ: # 042	DAT trasmettitore: Errore di accesso ai valori di calibrazione memorizzati nel T-DAT™.	1. Controllare che il T-DAT sia innestato correttamente sulla scheda d'amplificazione → pag. 116118 2. Sostituire il T-DAT, se difettoso. Parti di ricambio → pag. 114 Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con i circuiti elettronici già installati. Controllare: – Numero di serie della parte di ricambio – Codice revisione hardware 3. Se necessario, sostituire le schede dei circuiti elettronici di misura. Parti di ricambio → pag. 114.
061	S: HW F-CHIP ϟ: # 061	F-Chip del trasmettitore: 1. F-Chip difettoso. 2. L'F-Chip non è innestato nella scheda I/O o è assente.	1. Sostituire l'F-Chip. Accessori → pag. 101 2. Inserire l'F-Chip nella scheda I/O → pag. 116, 118.
N. # 1xx → Errore software			
101	S: GUADAGNO ERRORE AMP. ϟ: # 101	Lo scostamento di guadagno rispetto al guadagno di riferimento è superiore al 2%.	Sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio → pag. 114.
111	S: CONTROLLO GRAN TOTALE ϟ: # 111	Errore di checksum.	1. Riavviare lo strumento di misura 2. Se necessario, sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio → pag. 114.
121	S: A / C N. COMPATIB. : # 121	Sono presenti versioni software diverse, la scheda I/O e la scheda dell'amplificatore sono solo parzialmente compatibili (è possibile che la funzionalità risulti limitata). ✎ Nota! – L'indicazione sul display in forma di messaggio di avvertimento appare solo per 30 secondi (con tabulato nella funzione "Condizione sistema precedente"). – Questa condizione può verificarsi solo in caso di sostituzione di una scheda elettronica; la funzionalità software estesanon è disponibile. La funzionalità software precedentemente esistente permane operativa ed è possibile effettuare la misura.	Moduli con versioni software inferiori devono essere aggiornati con la versione richiesta mediante FieldTool oppure devono essere sostituiti. Parti di ricambio → pag. 114.
N. # 2xx → Errore in DAT / assenza di comunicazione			
205	S: CARICA T-DAT !: # 205	Backup dei dati (download) sul T-DAT non riuscito, o errore durante l'accesso (upload) ai valori di calibrazione memorizzati nel T-DAT.	1. Controllare che il T-DAT sia innestato correttamente sulla scheda d'amplificazione → pag. 116118 2. Sostituire il T-DAT, se difettoso. Parti di ricambio → pag. 114 Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con i circuiti elettronici già installati. Controllare: – Numero di serie della parte di ricambio – Codice revisione hardware 3. Se necessario, sostituire le schede dei circuiti elettronici di misura. Parti di ricambio → pag. 114.
206	S: SALVA T-DAT !: # 206		
261	S: COMUNICAZIONE I/O ϟ: # 261	Impossibile eseguire la trasmissione dei dati dall'amplificatore alla scheda I/O o trasferimento interno dei dati difettoso.	Controllare i contatti del BUS di trasmissione dati.

N.	Tipo / messaggio di errore	Causa	Soluzione / pezzo di ricambio
N° # 3xx → Superate soglie sistema			
321	S: COR. TOT. BOBINE. ϟ: # 321	Sensore: la corrente delle bobine è fuori tolleranza.	1. Versione separata: Disinserire l'alimentazione prima di connettere o disconnettere il cavo della bobina (morsetti 41/42). 2. Versione separata: Staccare l'alimentazione e controllare il collegamento dei morsetti 41/42 → pag. 47 segg. 3. Staccare l'alimentazione e controllare le connessioni del cavo delle bobine → pag. 116,118 4. Se necessario, sostituire le schede dei circuiti elettronici di misura. Parti di ricambio → pag. 114.
339 ... 342	S: STACK USCITA CORRENTE n !: # 339...342	I dati delle componenti della portata temporaneamente bufferizzate (modalità di misura per portata fluttuante) non possono essere eliminati o trasmessi entro il lasso di tempo previsto di 60 secondi.	1. Cambiare l'impostazione del limite superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile. Consigli in caso di categoria d'errore = MESSAGGIO D'ERRORE (ϟ): – Configurare la risposta di errore dell'uscita su "VALORE ATTUALE" (vedere pagina 112), in modo da poter svuotare il buffer temporaneo. – Svuotare il buffer temporaneo eseguendo le operazioni descritte al Punto 1.
343 ... 346	S: STACK USCITA FREQUENZA n !: # 343...346		
347 ... 350	S: USCITA IMPULSI n !: # 347...350	I dati delle componenti della portata temporaneamente bufferizzate (modalità di misura per portata fluttuante) non possono essere eliminati o trasmessi entro il lasso di tempo previsto di 60 secondi.	1. Aumentare l'impostazione del valore dell'impulso 2. Aumentare la frequenza impulsiva massima, se il totalizzatore può gestire un numero più grande di impulsi. 3. Ridurre la portata. Consigli in caso di categoria d'errore = MESSAGGIO D'ERRORE (ϟ): – Configurare la risposta di errore dell'uscita su "VALORE ATTUALE" (vedere pagina 112), in modo da poter svuotare il buffer temporaneo. – Svuotare il buffer temporaneo eseguendo le operazioni descritte al Punto 1.
351 ... 354	S: CAMPO CORRENTE n !: # 351...354	Uscita corrente: la portata è fuori campo.	1. Cambiare l'impostazione del limite superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile.
355 ... 358	S: CAMPO FREQUENZA n !: # 355...358	Uscita in frequenza: la portata è fuori campo.	1. Cambiare l'impostazione del limite superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Aumentare o ridurre la portata, se possibile.
359 ... 362	S: CAMPO IMPULSO n !: # 359...362	Uscita impulsi: la frequenza dell'uscita impulsi è fuori campo.	1. Aumentare l'impostazione del valore dell'impulso 2. Nel selezionare l'ampiezza degli impulsi, scegliere un valore che possa ancora essere elaborato dal contatore connesso (es. contatore meccanico, PLC ecc.). *Determinare l'ampiezza degli impulsi:* – Variante 1: Immettere il tempo minimo per cui un impulso deve essere presente sul contatore connesso per garantirne la registrazione. – Variante 2: Immettere la frequenza (d'impulso) massima intesa come metà del "valore reciproco" per il quale l'impulso deve essere presente sul contatore connesso per garantire l'acquisizione dell'impulso stesso. Esempio: La frequenza d'ingresso massima del contatore connesso è 10 Hz. L'ampiezza d'impulso da inserire sarà: $\frac{1}{2 \cdot 10\ \text{Hz}} = 50\ \text{ms}$ 3. Ridurre il flusso.
363	S: CAMPO CORR. INGRESSO !: # 363	Ingresso in corrente: Il valore corrente attuale è fuori campo.	1. Cambiare l'impostazione del limite superiore o inferiore, a seconda dell'applicazione. 2. Controllare le impostazioni del sensore di misura esterno.

N.	Tipo / messaggio di errore	Causa	Soluzione / pezzo di ricambio
N. # 5xx → Errore applicativo			
501	S: AGGIOR. SW ATT. !: # 501	È in corso il caricamento della versione del nuovo amplificatore o di comunicazione (scheda 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	Caricamento o scaricamento dei dati dello strumento mediante il programma di configurazione. Attualmente non sono eseguibili altre funzioni.	Attendere che la procedura venga terminata.
571	S: BATCH IN CORSO !: # 571	Il dosaggio è stato avviato ed è attivo (le valvole sono aperte).	Non sono richiesti interventi (durante il processo di dosaggio potrebbe non essere possibile attivare altre funzioni).
572	S: BATCH SOSPESO !: # 572	Il processo di dosaggio è stato interrotto (le valvole sono chiuse).	1. Proseguire il dosaggio con il comando “GO ON”. 2. Interrompere il dosaggio con il comando "STOP”.
N° # 6xx → Modalità simulazione attiva			
601	S: POS. RITORNO A ZERO !: # 601	L'azzeramento positivo è attivato. ☝ Attenzione! Questo messaggio ha la massima priorità.	Disattivare il ritorno a zero positivo.
611 ... 614	S: SIMUL. USCITA CORR. n !: # 611...614	La simulazione dell’uscita in corrente è attiva.	Disattivare la simulazione.
621 ... 624	S: SIMUL. USCITA FREQ. n !: # 621...624	La simulazione dell’uscita in frequenza è attiva.	Disattivare la simulazione.
631 ... 634	S: SIMUL. IMPULSI n !: # 631...634	La simulazione dell’uscita impulsi è attiva.	Disattivare la simulazione.
641 ... 644	S: SIMUL. USCITA STATO n !: # 641...644	La simulazione dell’uscita di stato è attiva.	Disattivare la simulazione.
651 ... 654	S: SIMUL. RELÈ n !: # 651...654	La simulazione dell’uscita relè è attiva.	Disattivare la simulazione.
661	S: SIMUL.. INGRESSO CORR. !: # 661	Simulazione dell'ingresso in corrente attivo.	Disattivare la simulazione.
671 ... 674	S: SIMUL. INGRESSO STATO !: # 671...674	La simulazione dell’ingresso di stato è attiva.	Disattivare la simulazione.
691	S: SIM. SICUREZZA !: # 691	La simulazione della risposta agli errori sulle uscite è attiva.	Disattivare la simulazione.
692	S: SIMULAZIONE MISUR. !: # 692	La simulazione della portata volumetrica è attiva.	Disattivare la simulazione.
698	S: TEST DISP. ATT. !: # 698	Il misuratore è stato controllato in campo mediante il dispositivo di controllo e simulazione.	–

9.3 Messaggi di errore di processo

Gli errori di processo possono essere classificati come messaggi di “Guasto” o “Avvertimento”, e pertanto essere valutati in modo diverso. Tale valutazione avviene per mezzo della matrice di programmazione (vedere il manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”).

✎ Nota!
I tipi di errore sotto elencati corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
Consultare anche le informazioni a pag. 67 e 112.

N.	Tipo / messaggio di errore	Causa	Soluzione / pezzo di ricambio
P = Errore di processo ϟ = Messaggio d'errore (con effetto sulle uscite) ! = Messaggio d'avviso (senza effetto sulle uscite)			
N. # 4xx → Violazione delle soglie di processo			
401	P: TUBO VUOTO ϟ: # 401	Tubo di misura solo parzialmente pieno.	– Controllare le condizioni di processo dell’impianto. – Riempire il tubo di misura.
461	P: CALIBR. NON OK !: # 461	La taratura EPD/OED non è possibile perché la conducibilità del liquido è troppo alta o troppo bassa.	Non è possibile utilizzare la funzione EPD/OED con liquidi di questo tipo.
463	P: PIENO = VUOTO ϟ: # 463	I valori di taratura EPD/OED sono gli stessi sia per tubo vuoto che per tubo pieno e quindi sbagliati.	Ripetere la taratura, assicurandosi che il procedimento sia corretto → pag. 93.
471	P: > TEMPO BATCH ϟ: # 471	Il tempo di dosaggio massimo è stato superato.	1. Aumentare la portata. 2. Controllare valvola (apertura). 3. Impostare il tempo in funzione della nuova quantità di dosaggio.
472	P: >< QUANTITÀ BATCH ϟ: # 472	– Sottodosaggio: la quantità minima non è stata raggiunta. – Sovradosaggio: la quantità di dosaggio massima consentita è stata superata.	*Sottodosaggio:* 1. Aumentare la quantità di correzione fissa. 2. La valvola si chiude troppo rapidamente con la correzione attiva. Immettere un valore inferiore come valore medio. 3. Se la quantità del dosaggio cambia, occorre regolare la quantità di dosaggio minima. *Sovradosaggio:* 1. Ridurre la quantità di correzione fissa. 2. La valvola si chiude troppo lentamente con la correzione attiva. Immettere un valore maggiore come valore medio. 3. Se la quantità del dosaggio cambia, occorre regolare la quantità di dosaggio massima.
473	P: NOTA AVANZAMENTO !: # 473	La fine del processo di riempimento si sta avvicinando. Durante il processo di riempimento è stato superato il punto di dosaggio (quantità) impostato per la visualizzazione del messaggio di avvertimento.	Non è richiesto nessun intervento (se necessario prepararsi per sostituire il contenitore).
474	P: PORTATA MAX. ϟ: # 474	Il valore massimo di portata inserito è troppo alto.	Ridurre il valore della portata. ✎ Nota! Si prega di rispettare la Nota nel messaggio di errore N. 471.

9.4 Errori di processo senza messaggio

Sintomi	Correzione
N.B.: A volte per correggere un errore occorre cambiare alcune impostazioni della matrice di programmazione. Le funzioni riportate qui di seguito, quali ad esempio "SMORZAMENTO DISPLAY", sono descritte più dettagliatamente nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"	
I valori della portata sono negativi, anche se il liquido scorre attraverso il tubo nel verso giusto.	1. Versione separata: – Staccare l'alimentazione e controllare il collegamento → pag. 47 segg. – Se necessario, invertire i collegamenti ai morsetti 41 e 42. 2. Cambiare l'impostazione della funzione "DIREZIONE INSTALLAZIONE SENSORE".
Il valore misurato fluttua anche se la portata è costante.	1. Controllare la messa a terra e l'equalizzazione del potenziale → pag. 56 segg. 2. Controllare che nel liquido non vi siano bolle di gas. 3. Nella funzione "COSTANTE DI TEMPO" (uscita in corrente) → aumentare il valore 4. Nella funzione "SMORZAMENTO DISPLAY" → aumentare il valore.
Il valore misurato o la sua uscita è pulsante oppure fluttua, es. a causa di pompe a stantuffo, peristaltiche, a diaframma o simili.	Scorrere e consultare il menu "Portata pulsante" → pag. 87 segg. Se il problema persiste, si deve prevedere uno smorzatore di impulsi tra la pompa e lo strumento di misura.
Vi sono discrepanze tra i dati del totalizzatore interno del misuratore e quelli del contatore esterno.	Il sintomo è dovuto principalmente ad un riflusso nella tubazione, poiché l'uscita impulsi non può effettuare delle sottrazioni nelle modalità di misura "STANDARD" o "SIMMETRICO" Il problema può essere risolto come segue: Calcolare il flusso in entrambe le direzioni. Impostare la funzione "MODALITÀ DI MISURA" su "Portata pulsante" per l'uscita impulsi in questione.
Il display segna un valore di portata anche se il liquido è fermo ed il tubo di misura è pieno.	1. Controllare la messa a terra e l'equalizzazione di potenziale → pag. 56 segg. 2. Controllare che nel liquido non vi siano bolle di gas. 3. Attivare la funzione "TAGLIO BASSA PORTATA", inserire o aumentare il valore del punto di commutazione.
Il display segna un valore misurato anche se il tubo di misura è vuoto.	1. Effettuare la taratura tubo pieno/tubo vuoto e quindi attivare il Controllo di tubo vuoto → pag. 93 2. Versione separata: controllare i morsetti del cavo EPD → pag. 47 segg. 3. Riempire il tubo di misura.
Il segnale dell'uscita in corrente è sempre 4 mA, indipendentemente dal valore della portata istantanea.	1. Selezionare la funzione "INDIRIZZO BUS" e portare l'impostazione a "0". 2. Valore di taglio è troppo alto. Ridurre i valori corrispondenti delle funzioni "taglio bassa portata" (VALORE ON-/OFF).
L'errore non può essere corretto oppure ne viene visualizzato uno non descritto sopra. In questi casi, contattare l'Assistenza Endress+Hauser.	Si può scegliere fra le seguenti soluzioni per risolvere problemi di questa natura **Richiesta di intervento dell'assistenza tecnica Endress+Hauser** Per contattare il nostro centro di assistenza per richiedere l'intervento di un tecnico, è opportuno disporre delle seguenti informazioni: – Breve descrizione del problema – Dati riportati sulla targhetta (pag. 9 segg.): codice d'ordine, numero di serie. **Restituzione strumenti a Endress+Hauser** È indispensabile seguire le procedure riportate a pag. 8 prima di inviare un misuratore di portata a Endress + Hauser per una riparazione. Allegare sempre il modulo "Norme di sicurezza" insieme al flussometro. Il modulo prestampato si trova sul retro di questo manuale. **Sostituzione dei circuiti elettronici del trasmettitore** Circuiti elettronici difettosi → ordinare parti di ricambio → pag. 114.

9.5 Risposta delle uscite agli errori

Nota!
In base alle proprie esigenze, il cliente può impostare, tramite le funzioni della matrice di programmazione, i valori d'errore dei totalizzatori e delle uscite in corrente, impulsi, in frequenza, valori ai quali dette uscite vengono forzate al verificarsi di un errore; per informazioni dettagliate su queste procedure consultare il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".

Il ritorno a zero positivo e modalità di sicurezza:
Si può usare l'azzeramento positivo per impostare i valori che i segnali d'uscita (corrente, impulsi, frequenza) devono assumere in caso di interruzione della misura, ad esempio quando si procede alla pulizia di una tubazione.
Questa funzione ha la massima priorità: le simulazioni, ad esempio, vengono sospese.

Modalità di sicurezza delle uscite e dei totalizzatori		
	Errore di processo o di sistema in corso	Il ritorno a zero positivo attivato
Attenzione! Gli errori di sistema e di processo classificati come "messaggi di avvertimento" non hanno alcun effetto sugli ingressi e sulle uscite. Vedere le informazioni a pag. 67 segg.		
Uscita in corrente	*CORRENTE MINIMA* L'uscita in corrente verrà impostata sul livello inferiore del segnale di guasto, in base all'impostazione effettuata con CAMPO CORRENTE (vedere manuale "Descrizione delle funzioni"). *CORRENTE MASSIMA* L'uscita in corrente verrà impostata sul livello superiore del segnale di guasto, in base all'impostazione effettuata con CAMPO CORRENTE (vedere manuale "Descrizione delle funzioni"). *VALORE HOLD* Visualizzazione del valore misurato sulla base degli ultimi valori salvati prima del verificarsi dell'errore. *VALORE ATTUALE* Visualizzazione del valore misurato, sulla base della misura di portata attuale. Il guasto è ignorato.	Il segnale d'uscita corrisponde a quello di "portata nulla".
Uscita impulsi	*VALORE FALLBACK* Uscita segnale → nessun impulso. *VALORE ATTUALE* L'errore viene ignorato, viene trasmesso il normale valore misurato sulla base delle impostazioni attuali.	Il segnale d'uscita corrisponde a quello di "portata nulla".

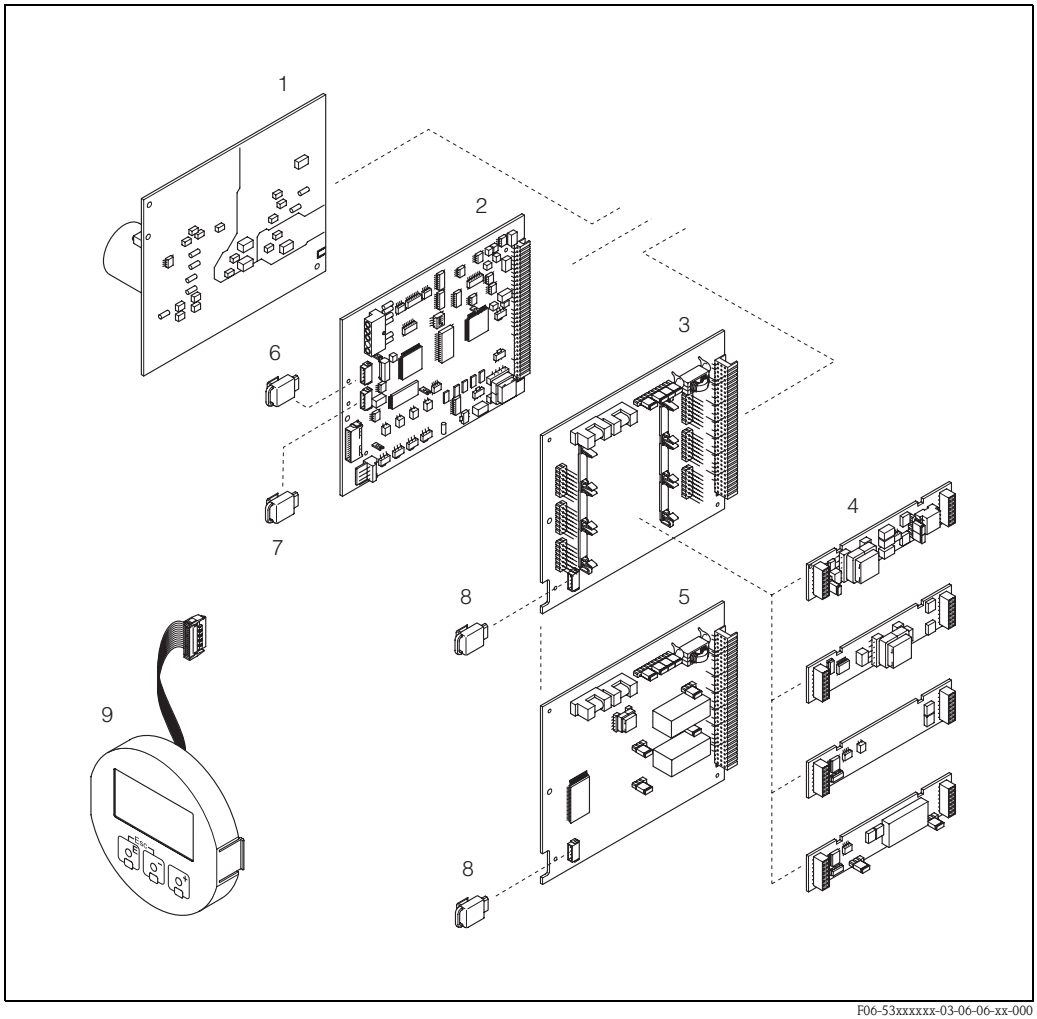
Modalità di sicurezza delle uscite e dei totalizzatori		
	Errore di processo o di sistema in corso	Il ritorno a zero positivo attivato
Uscita in frequenza	*VALORE FALLBACK* Uscita segnale → 0 Hz *LIVELLO DI SICUREZZA* L'uscita in frequenza viene forzata al valore specificato nella funzione VALORE DI SICUREZZA (N° 4211) *VALORE HOLD* Viene trasmesso l'ultimo valore valido (prima che si verificasse l'errore). *VALORE ATTUALE* L'errore viene ignorato, viene trasmesso il normale valore sulla base delle impostazioni attuali.	Il segnale d'uscita corrisponde a quello di "portata nulla".
Totalizzatore	*STOP* I totalizzatori si fermano fino alla correzione dell'errore. *VALORE ATTUALE* Il guasto è ignorato. I totalizzatori continuano il conteggio sulla base delle impostazioni attuali. *VALORE HOLD* I totalizzatori continuano il conteggio in base all'ultimo valore valido prima che si verificasse l'errore.	Il totalizzatore si ferma.
Uscita relè	In caso di guasto o di interruzione dell'alimentazione Relè → diseccitato Il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento" contiene informazioni dettagliate sulla risposta di commutazione del relè in relazione a varie configurazioni, quali ad esempio quelle dei messaggi d'errore, della direzione di flusso, dell'EPD, delle soglie, ecc.	Nessun effetto sull'uscita relè.

9.6 Parti di ricambio

Al Cap. 9.1 è riportata una descrizione dettagliata per la ricerca dei guasti. Lo strumento di misura, per di più, fornisce un ulteriore aiuto grazie ad una continua attività di autodiagnostica e ai messaggi di errore.
La riparazione del guasto può implicare la sostituzione degli elementi difettosi con parti di ricambio collaudate preventivamente. Nell'illustrazione sotto sono illustrate le condizioni di applicazione delle parti di ricambio.

✎ Nota!
Per ordinare le parti di ricambio è possibile rivolgersi direttamente alla Rete Vendita E+H più vicina, indicando il numero di serie dello strumento, stampigliato sulla targhetta del trasmettitore (vedere pagina 9).

Le parti di ricambio vengono fornite in kit comprendenti i seguenti elementi:
- Parte di ricambio
- Parti aggiuntive, minuteria (elementi di fissaggio, ecc.)
- Istruzioni di montaggio
- Imballo.



F06-53xxxxxx-03-06-06-xx-000

Fig. 60: Parti di ricambio per il trasmettitore Promag 53 (custodie da campo e da parete)

1 Scheda alimentazione (85…260 V c.a., 20…55 V c.a., 16…62 V c.c.)
2 Scheda amplificatore
3 Scheda I/O (assegnazione flessibile)
4 Sottomoduli plug-in di ingresso/uscita (vedere struttura per l'ordine → pag. 101)
5 Scheda I/O (assegnazione permanente)
6 S-DAT (memoria dati del sensore)
7 T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
8 F-Chip (chip per software opzionale)
9 Modulo display

9.7 Rimozione e installazione delle schede

Custodia da campo: rimozione e installazione delle schede (Fig. 61)



Pericolo!
- Rischio di scossa elettrica. I componenti scoperti portano tensioni pericolose. Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata prima di rimuovere il coperchio del vano contenente i circuiti elettronici.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare gli inserti elettronici o compromettere la loro 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 sia possibile garantire che l'intensità dielettrica dello strumento sia mantenuta durante i seguenti passaggi, sarà necessario eseguire un controllo appropriato, secondo le specifiche del produttore.
- Per collegare uno strumento certificato Ex, consultare le note e gli schemi della documentazione specifica Ex, che è parte integrante di questo Manuale Operativo.

1. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica dalla custodia del trasmettitore.
2. Rimuovere il display locale (1) nel seguente modo:
   – Premere le linguette di fermo (1.1) poste ai lati del display e toglierlo.
   – Staccare il flat-cable (1.2) del modulo del display dalla scheda dell'amplificatore.
3. Togliere le viti e il coperchio (2) dal vano dei circuiti elettronici.
4. Rimuovere la scheda dell'alimentazione (4) e la scheda I/O (6, 7):
   Infilare un utensile adatto (ad esempio una punta sottile) nel forellino (3), predisposto sulla scheda per questa operazione, ed estrarla dalla sua sede.
5. Rimozione dei sottomoduli (6.2D):
   Per la rimozione dei sottomoduli (ingressi /uscite) dalla scheda I/O (come del resto per l'installazione) non sono necessari utensili.

   
   Attenzione!
   Sono consentite solo determinate combinazioni dei sottomoduli sulla scheda I/O (vedere pagina 54). I singoli slot sono contrassegnati e corrispondono a determinati morsetti nel vano connessioni del trasmettitore:

   "INPUT / OUTPUT 2" slot = morsetti 24 / 25
   "INPUT / OUTPUT 3" slot = morsetti 22 / 23
   "INPUT / OUTPUT 4" slot = morsetti 20 / 21.

6. Rimuovere la scheda dell'amplificatore (5):
   – Staccare dalla scheda il connettore del cavo di segnale dell'elettrodo (5.1), incluso l'S-DAT (5.3).
   – Allentare il bloccaggio del connettore del cavo bobina (5.2) e staccare con delicatezza il connettore, evitando movimenti in avanti e all'indietro.
   – Infilare un utensile adatto (ad esempio una punta sottile) nel forellino (3), predisposto sulla scheda per questa operazione, ed estrarla dalla sua sede.
7. Per la reinstallazione ripetere le operazioni eseguite per la rimozione in ordine inverso.

   
   Attenzione!
   Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali fornite da Endress+Hauser.

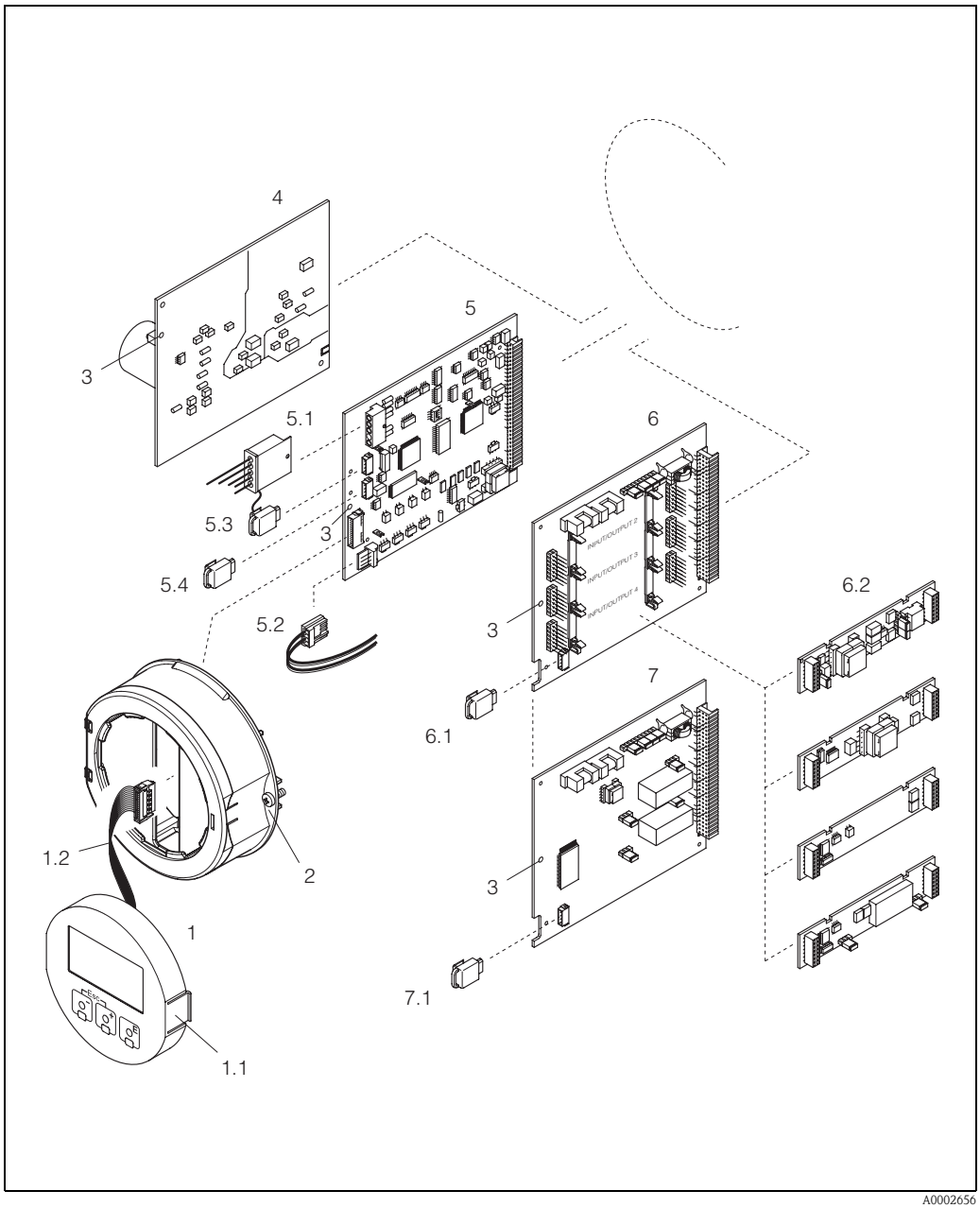


Fig. 61: Custodia da campo: rimozione e installazione dei circuiti stampati

1 Display locale
1.1 Gancio a molla
1.2 Flat cable (modulo display)
2 Viti coperchio vano dell'elettronica
3 "Forellino" per l'installazione/rimozione delle schede
4 Scheda alimentazione
5 Scheda amplificatore
5.1 Cavo di segnale elettrodi (sensore)
5.2 Cavo corrente bobina (sensore)
5.3 S-DAT (memoria dati del sensore)
5.4 T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
6 Scheda I/O (assegnazione flessibile)
6.1 F-Chip (chip per software opzionale)
6.2 Sottomoduli ad innesto (ingresso di stato e ingresso in corrente; uscita in corrente, uscita in frequenza, uscita relè)
7 Scheda I/O (assegnazione permanente)
7.1 F-Chip (chip per software opzionale)

Custodia per montaggio a parete: rimozione e installazione delle schede (Fig. 62)

⚠ Pericolo!
- Rischio di scossa elettrica. I componenti scoperti portano tensioni pericolose. Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata prima di rimuovere il coperchio del vano contenente i circuiti elettronici.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare gli inserti elettronici o compromettere la loro funzionalità. Operare su una superficie di lavoro collegata a terra e costruita apposta per strumenti sensibili all'elettricità statica.
- In caso non sia possibile garantire che l'intensità dielettrica dello strumento sia mantenuta durante i seguenti passaggi, sarà necessario eseguire un controllo appropriato, secondo le specifiche del produttore.
- Per collegare uno strumento certificato Ex, consultare le note e gli schemi della documentazione specifica Ex, che è parte integrante di questo Manuale Operativo.

1. Svitare le viti e aprire il coperchio della custodia (1) munito di cerniere.
2. Togliere le viti di fissaggio del modulo dell'elettronica (2). Quindi spingere in alto il modulo e tirarlo il più lontano possibile dalla custodia montata a parete.
3. Staccare i seguenti connettori dalla scheda dell'amplificatore (7):
   – Connettore del cavo di segnale elettrodi (7.1), incluso S-DAT (7.3)
   – Connettore cavo bobina (7.2) Allentare il bloccaggio del connettore del cavo bobina e staccare con delicatezza il connettore dalla scheda, evitando movimenti in avanti e all'indietro.
   – Spina del flat-cable (3) del modulo del display.
4. Togliere il coperchio (4) dal vano dei circuiti elettronici allentando le viti.
5. Rimuovere le schede (6, 7, 8, 9):
   Infilare un utensile adatto (per esempio una punta sottile) nei forellini (5), predisposti sulla scheda per questa operazione, ed estrarla dalla sua sede.
6. Rimozione dei sottomoduli (8.2):
   Per la rimozione dei sottomoduli (ingressi /uscite) dalla scheda I/O (come del resto per l'installazione) non sono necessari utensili.

   ☞ Attenzione!
   Sono consentite solo determinate combinazioni dei sottomoduli sulla scheda I/O (vedere pagina 54).
   I singoli slot sono contrassegnati e corrispondono a determinati morsetti nel vano connessioni del trasmettitore:

   "INPUT / OUTPUT 2" slot = morsetti 24 / 25
   "INPUT / OUTPUT 3" slot = morsetti 22 / 23
   "INPUT / OUTPUT 4" slot = morsetti 20 / 21.

7. Per la reinstallazione ripetere le operazioni eseguite per la rimozione in ordine inverso.

   ☞ Attenzione!
   Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali fornite da Endress+Hauser.

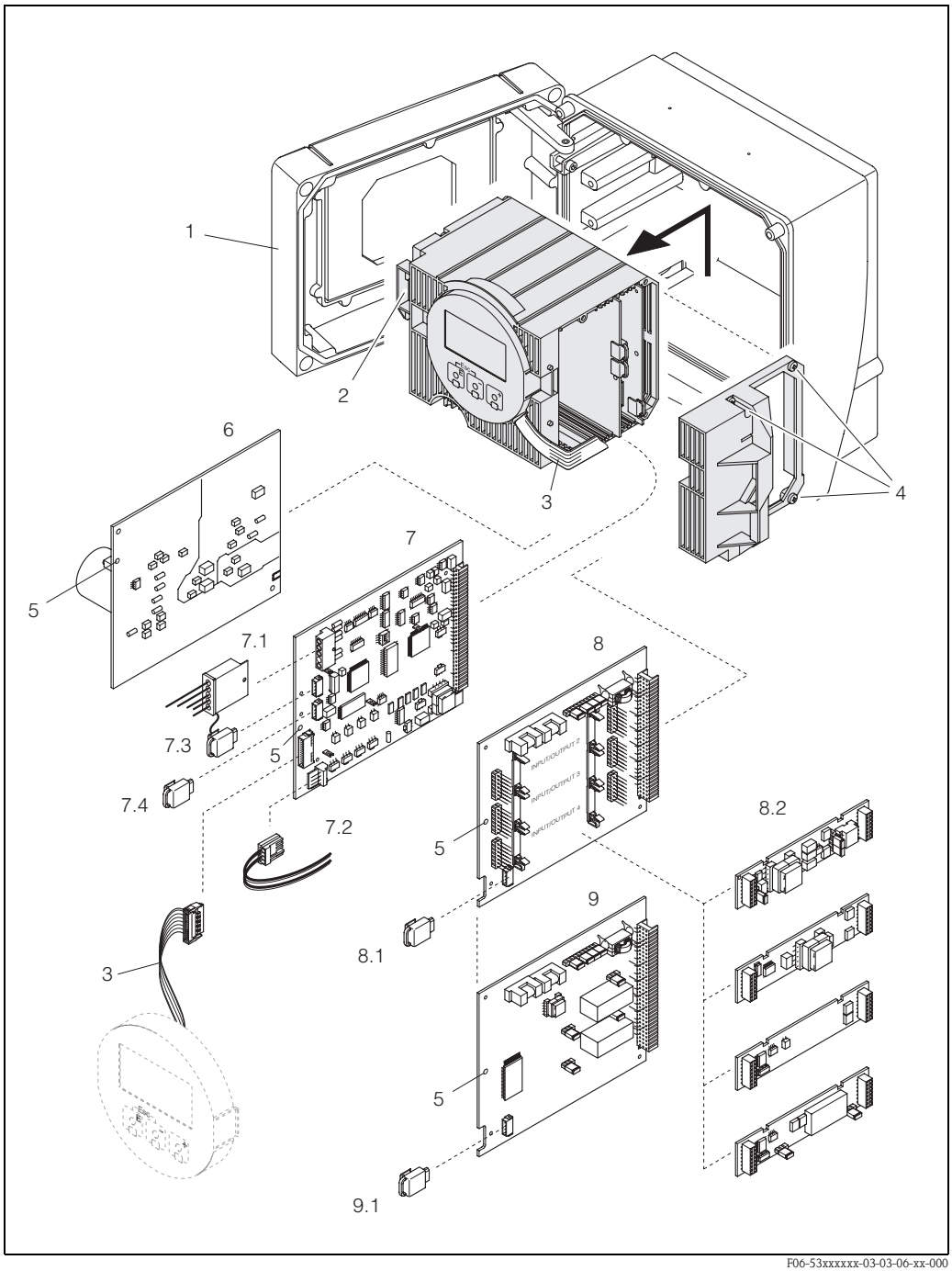


Fig. 62: Custodia per montaggio a parete: rimozione e installazione dei circuiti stampati

1 Coperchio della custodia
2 Modulo dei circuiti elettronici
3 Flat-cable (modulo display)
4 Viti coperchio vano dell'elettronica
5 "Forellino" per l'installazione/rimozione delle schede
6 Scheda alimentazione
7 Scheda amplificatore
7.1 Cavo di segnale elettrodi (sensore)
7.2 Cavo corrente bobina (sensore)
7.3 S-DAT (memoria dati del sensore)
7.4 T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
8 Scheda I/O (assegnazione flessibile)
8.1 F-Chip (chip per software opzionale)
8.2 Sottomoduli ad innesto (ingresso di stato ed ingresso in corrente, uscita in corrente, uscita in frequenza e uscita relè)
9 Scheda I/O (assegnazione permanente)
9.1 F-Chip (chip per software opzionale)

9.8 Sostituzione del fusibile

⚠ Pericolo!
Rischio di scossa elettrica. I componenti scoperti portano tensioni pericolose. Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata prima di rimuovere il coperchio del vano contenente i circuiti elettronici.

Il fusibile principale si trova nella scheda di alimentazione (Fig. 63).
Il procedimento per la sua sostituzione è il seguente:

1. Staccare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di alimentazione → pag. 115, 117
3. Togliere il coperchietto (1) e sostituire il fusibile (2).
   Usare esclusivamente fusibili del tipo:
   – 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 il montaggio ripetere la procedura seguita per la rimozione in ordine inverso.

☝ Attenzione!
Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali fornite da Endress+Hauser.

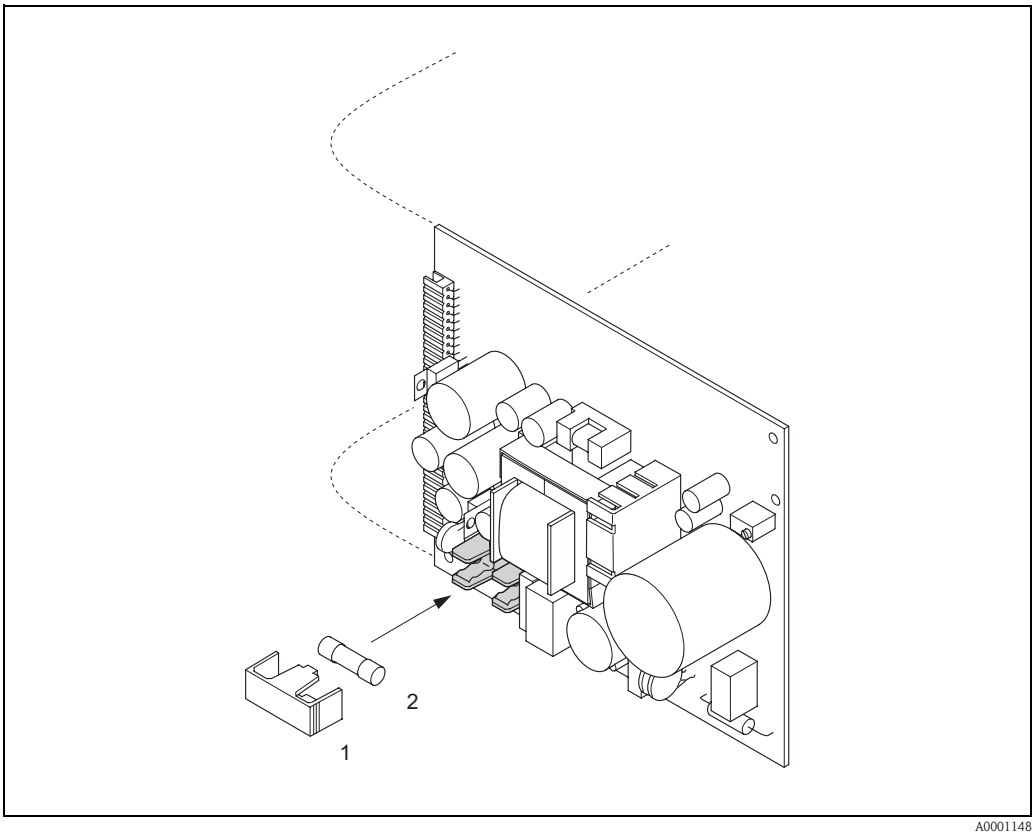


Fig. 63: Sostituzione del fusibile nella scheda di alimentazione

1 Coperchietto protettivo
2 Fusibile dello strumento

9.9 Sostituzione degli elettrodi di misura intercambiabili

Il sensore Promag W (DN 350…2000) è disponibile, a richiesta, con elettrodi di misura intercambiabili che vengono montati tramite un dispositivo che ne permette la sostituzione o la pulizia senza bisogno di interrompere il processo (vedere pagina 121).

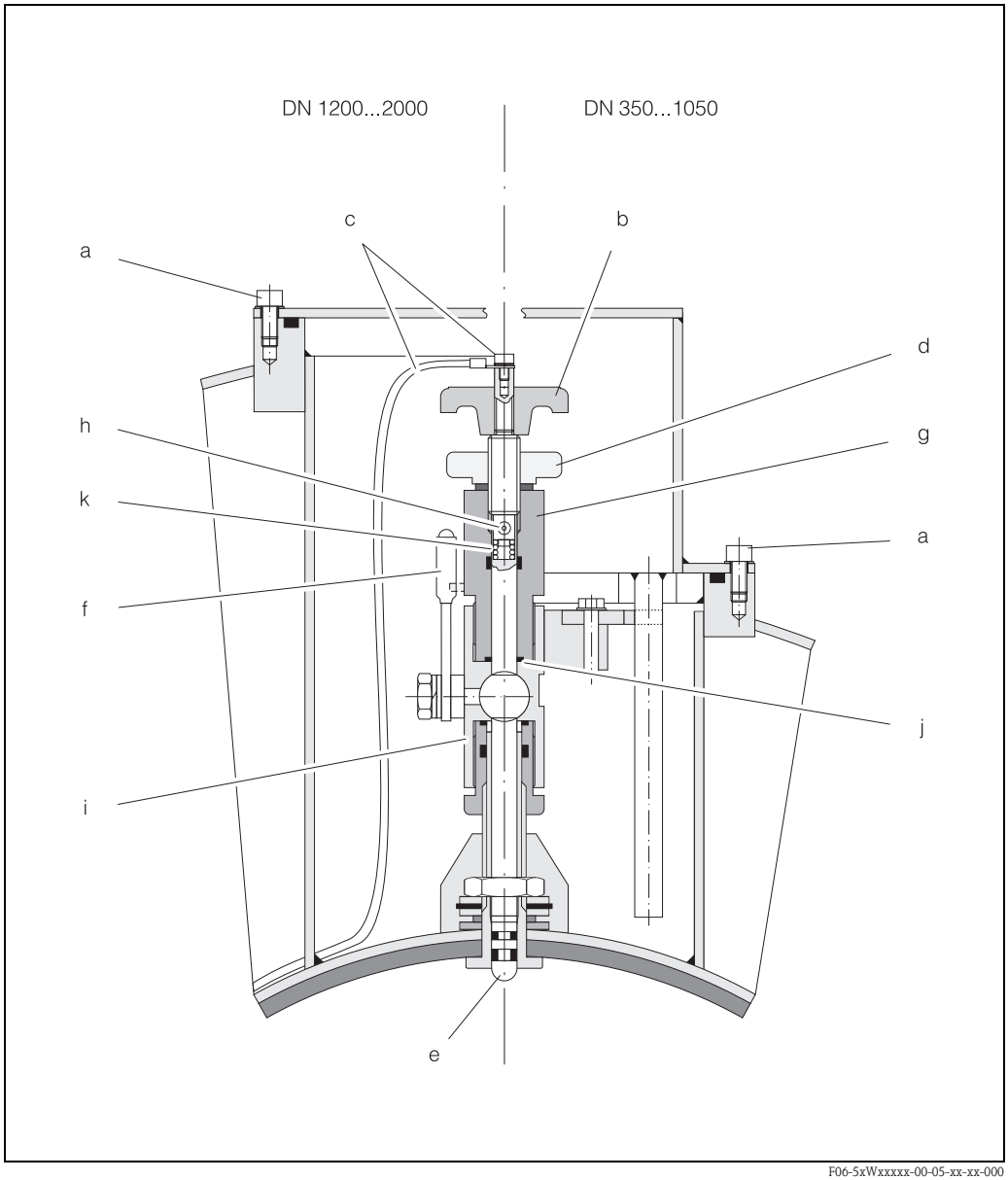


Fig. 64: Dispositivo per la sostituzione degli elettrodi di misura intercambiabili (sostituzione → pag. 121)

a Vite a brugola
b Maniglia
c Cavo dell'elettrodo
d Dado zigrinato (controdado)
e Elettrodo di misura
f Valvola di intercettazione
g Cilindro di tenuta
h Perno di chiusura (per la maniglia)
i Corpo della valvola a sfera
j Guarnizione (cilindro di tenuta)
k Molla a spirale

Rimozione dell'elettrodo		Installazione dell'elettrodo	
1	Allentare la vite a brugola (a) e rimuovere il coperchio.	1	Inserire dal basso il nuovo elettrodo (e) nel cilindro di tenuta (g). Accertarsi che le guarnizioni sulla punta dell'elettrodo siano pulite.
2	Rimuovere il cavo (c) dell'elettrodo assicurato alla maniglia (b).	2	Montare la maniglia (b) sopra l'elettrodo e inserire il perno di fermo (h) per fissarlo in posizione. ☝ Attenzione! Accertarsi che la molla a spirale (k) sia inserita. in modo tale da garantire sia il contatto elettrico che segnali di misura corretti.
2	Allentare il dado zigrinato (d) manualmente. Questo dado serve da controdado.	2	Far arretrare l'elettrodo finché la sua punta non sporgerà più dal cilindro di tenuta (g).
3	Rimuovere l'elettrodo (e) ruotando la maniglia (b). L'elettrodo ora può essere estratto dal cilindro di tenuta (g) e portato in battuta. ⚠ Pericolo! 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.	3	Avvitare il cilindro di tenuta (g) sul corpo della valvola di intercettazione (i) e stringerlo manualmente. La guarnizione (j) sul cilindro deve essere ben pulita e posizionata correttamente. ✎ Nota! Assicurarsi che i tubi flessibili di gomma sul cilindro di tenuta (g) e la valvola di intercettazione (f) siano dello stesso colore (rosso o blu)
4	Chiudere la valvola (f) dopo aver estratto l'elettrodo fino alla battuta. ⚠ Pericolo! Non riaprire la valvola, onde evitare fuoriuscite di liquido.	4	Aprire la valvola (f) e ruotare la maniglia (b) per avvitare l'elettrodo fino in fondo al cilindro di tenuta.
5	Rimuovere l'elettrodo insieme al cilindro di tenuta (g).	5	Stringere il dado zigrinato (d) sul cilindro di tenuta in modo tale da fissare saldamente l'elettrodo nella sua posizione.
6	Staccare la maniglia (b) dall'elettrodo (e) spingendo fuori il perno di fermo (h). Attenzione a non perdere la molla a spirale (k)	6	Usare la vite a brugola per assicurare il cavo dell'elettrodo (c) alla maniglia (b) ☝ Attenzione! 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.
7	Rimuovere il vecchio elettrodo e montare quello nuovo. Gli elettrodi di ricambio possono essere ordinati a parte presso Endress+Hauser.	7	Rimontare il coperchio e stringere (a) la vite a brugola.

9.10 Versioni software (storico)

Data	Versione software	Variazioni alla documentazione	Istruzioni di funzionamento
03.2005	2.00.XX	Aggiornamento software – Gruppo di lingue (contiene le lingue cinese e inglese) Nuove funzionalità: – SOFTWARE STRUMENTO → Software strumento visualizzato (normativa NAMUR 53) – Unità US Kgal.	50097083/03.05
11.2004	Amplificatore: 1.06.01 Modulo di comunicazione: 1.04.00	Aggiornamento software pertinente solo per produzione.	50097083/10.03
10.2003	Amplificatore: 1.06.00 Modulo di comunicazione: 1.03.00	Aggiornamento software – Gruppi di lingue – Uscita impulsiva della direzione di flusso liberamente selezionabile Nuove funzionalità: – Secondo Totalizzatore – Retroilluminazione regolabile (display) – Contatore delle ore di funzionamento – Funzione di simulazione per uscita impulsi – Codice d'accesso per contatore – Funzione di reset (storico guasti) – Upload/download con FieldTool.	50097083/10.03
08.2003	Modulo di comunicazione: 1.02.01	Aggiornamento software – Funzionalità nuove/aggiornate Documentazione speciale: – Campo corrente NAMUR NE 43 – Funzione Modalità di sicurezza – Funzione Ricerca guasti – Messaggi di errore di sistema e di processo – Risposta di uscita di stato.	50097083/08.03
08.2002	Amplificatore: 1.04.00	Aggiornamento software – Funzionalità nuove/aggiornate Documentazione speciale: – Campo corrente NAMUR NE 43 – Menu Quick Setup “Batch” – EPD (modalità nuova) – Funzione Modalità di sicurezza – Funzione Acquisizione guasto – Funzione Ricerca guasti – Funzione "T-DAT SALVA/CARICA" – Messaggi di errore di sistema e di processo – Risposta di relè e uscita di stato.	50097083/08.02
06.2001	Amplificatore: 1.02.00 Modulo di comunicazione: 1.02.00	Aggiornamento software – Nuove funzionalità Nuove funzionalità: – Funzioni strumento in generale – Funzione software “Batching” – Funzione software “OED” – Funzione software di "Diagnosi avanzata" – Funzione software “Larghezza impulso”.	50097083/06.01

Data	Versione software	Variazioni alla documentazione	Istruzioni di funzionamento
09.2000	Amplificatore: 1.01.01 Modulo di comunicazione: 1.01.00	Aggiornamento software – a (Adattamenti funzionali).	nessuno
08.2000	Amplificatore: 1.01.00	Aggiornamento software – a (Adattamenti funzionali).	nessuno
04.2000	Amplificatore: 1.00.00 Modulo di comunicazione: 1.00.00	Software originale. Compatibile con: – FieldTool – Commuwin II (versione 2.05.03 e successive) – Trasmettitore HART Communicator DXR 375 (OS 4.6 o successive) con Rev. 1, DD 1.	–

✎ Nota!
Di norma per eseguire l'upload o il download tra versioni software diverse occorre un software speciale.

10 Dati tecnici

10.1 Dati tecnici in breve

10.1.1 Applicazione

Applicazione

- Misura della portata dei liquidi in tubazioni chiuse.
- La conducibilità minima richiesta per la misura è di ≥ 5 µS/cm; nel caso particolare di acqua demineralizzata il valore minimo di conducibilità è ≥ 20 µS/cm.
- Applicazioni per misura, controllo e regolazione per processi di monitoraggio, operazioni di riempimento e di dosaggio.

Rivestimenti specifici per l'applicazione:
- Promag W (DN 25...2000)
  – rivestimento in poliuretano per applicazioni con acqua fredda e con fluidi leggermente abrasivi.
  – Rivestimento in gomma dura per applicazioni con acqua (prevalentemente per acqua potabile).
- Promag P(DN 15...600)
  – Rivestimento in PTFE per tutte le applicazioni standard dell'industria chimica e di processo.
  – Rivestimento in PFA per tutte le applicazioni dell'industria chimica e di processo e particolarmente per elevate temperature di processo e applicazioni con sbalzi di temperatura.
- Promag H (DN 2...100)
  Rivestimento in PFA per tutte le applicazioni dell'industria chimica, di processo e alimentare; particolarmente per elevate temperature di processo, per applicazioni con sbalzi di temperatura e con processi di pulizia CIP o SIP.

10.1.2 Funzionamento e struttura del prodotto

Principio di misura

Misura elettromagnetica della portata in base alla legge di Faraday

Sistema di misura

Il sistema di misura è composto da un trasmettitore e da un sensore.
Sono disponibili due versioni:
- Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unica unità meccanica.
- Versione separata: il trasmettitore e il sensore vengono installati separatamente.

Trasmettitore:
- Promag 53.

Sensore:
- Promag W (DN 25...2000)
- Promag P(DN 15...600)
- Promag H (DN 2...100).

10.1.3 Ingresso

Variabile misurata

Portata (proporzionale alla tensione indotta).

Campo di misura

Tipico v = 0,01...10 m/s con l'accuratezza di misura specificata.

Campo operativo della portata

Maggiore di 1000: 1.

Segnali di ingresso

Ingresso di stato (ingresso ausiliario):
U = 3…30 V c.c., R_i = 5 kΩ, isolato galvanicamente
Configurabile per: reset totalizzatore/i, soppressione valore misurato, reset messaggi di errore.

Ingresso in corrente (attivo, passivo)
isolata galvanicamente, valore fondoscala impostabile, risoluzione: 3µA,
Coefficiente di temperatura: tipicamente 0,005% v.f.s./°C
attiva: 4...20 mA, $R_i \leq 150$ Ω, max. 24 V c.c., protezione cortocircuito;
passiva: 0/4...20 mA, $R_i < 150$ Ω, max. 30 V c.c.

10.1.4 Uscita

Segnale di uscita

Uscita in corrente:
Modalità attiva / passiva impostabile, isolata galvanicamente, costante di tempo impostabile (0,01...100 s), valore fondoscala impostabile, coefficiente di temperatura: tipicamente 0,005% v.i./°C; risoluzione: 0,5 µA
- attiva: 0/4…20 mA, $R_L < 700$ Ω (per HART: $R_L \geq 250$ Ω)
- passiva: 4…20 mA, tensione di alimentazione V_s: 18...30 V c.c., $R_i \geq 150$ Ω

Uscita impulsi/frequenza:
attiva/passiva selezionabile, isolate galvanicamente
- attiva: 24 V c.c., 25 mA (max. 250 mA/20 ms), $R_L > 100$ Ω
- passiva: collettore aperto, 30 V c.c., 250 mA.

- Uscita in frequenza: frequenza fondo scala 2...10000 Hz (f_{max} = 12500 kHz), rapporto on/off 1:1, durata impulso max. 10 s
- Uscita impulsi: valore impulsi e polarità impulsi selezionabili, ampiezza impulsi configurabile (0,05…2000 ms).

Segnalazione in caso di allarme

- Uscita in corrente → modalità di sicurezza impostabile (ad es. secondo quanto previsto dalla normativa NAMUR NE 43)
- Uscita impulsi/frequenza → modalità di sicurezza selezionabile
- Uscita relè → “diseccitato” per guasto o mancanza dell'alimentazione.

Dettagli a → pag. 112

Carico

vedere “Segnale di uscita”.

Commutazione uscita

Uscita relè (relè 1, relè 2):
Disponibili contatti normalmente chiusi (NC) o normalmente aperti (NO)
(predefiniti: relè 1 = NA, relè 2 = NC), max. 30 V / 0,5 A c.a.; 60 V / 0,1 A c.c., isolata galvanicamente.
Configurabile per: messaggi di errore, rilevamento di tubo vuoto (EPD), direzione di flusso, valori di soglia, contatti dosaggio.

Taglio bassa portata

Possibilità di selezione dei valori di taglio basse portate.

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti di ingresso, di uscita e di alimentazione sono isolati galvanicamente fra loro.

10.1.5 Alimentazione

Collegamenti elettrici	vedere pag. 47 segg.
Passacavo	Alimentazione e cavi di segnale (ingressi / uscite) ■ Passacavo M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Passa cavo sensore per cavi armati M20 x 1.5 (9,5...16 mm) ■ Filettature per passacavi, PG 13,5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2". Cavo di collegamento per versione separata: ■ Passacavo M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Passa cavo sensore per cavi armati M20 x 1.5 (9,5...16 mm) ■ Filettature per passacavi, PG 13,5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2".
Specifiche dei cavi di collegamento	vedere pagina 51.
Alimentazione	85…260 V c.a., 45…65 Hz 20…55 V c.a., 45…65 Hz 16…62 V c.c.
Assorbimento elettrico	c.a.: <15 VA (sensore compreso) c.c.: <15 W (sensore compreso) Assorbimento all'avviamento ■ max. 13,5 A (< 50 ms) a 24 V c.c. ■ 3 A max. (< 5 ms) a 260 V c.a.
Interruzione dell'alimentazione	Durata minima 1 ciclo di rete ■ EEPROM o T-DAT, in caso di mancata alimentazione, 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 calibrazione, punto zero, ecc.).
Compensazione di potenziale	vedere pag. 56 segg.

10.1.6 Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento

Secondo DIN 29104 e VDI/VDE 2641:
- temperatura del liquido: +28 °C ± 2 K
- temperatura ambiente: +22 °C ± 2 K
- tempo di riscaldamento: 30 minuti.

Installazione:
- Tratti rettilinei in ingresso >10 x DN
- Tratti rettilinei in uscita > 5 x DN
- Sensore e trasmettitore messi a terra
- Sensore centrato rispetto alla tubazione.

Errore massimo misurato

Uscita impulsi: ± 0,2% v.i. ± 2 mm/sec (v.i. = valore istantaneo)
Uscita corrente: più tipicamente ± 5 µA

Le fluttuazioni della tensione di alimentazione, se entro i valori specificati, non hanno nessun effetto sulla precisione di misura.

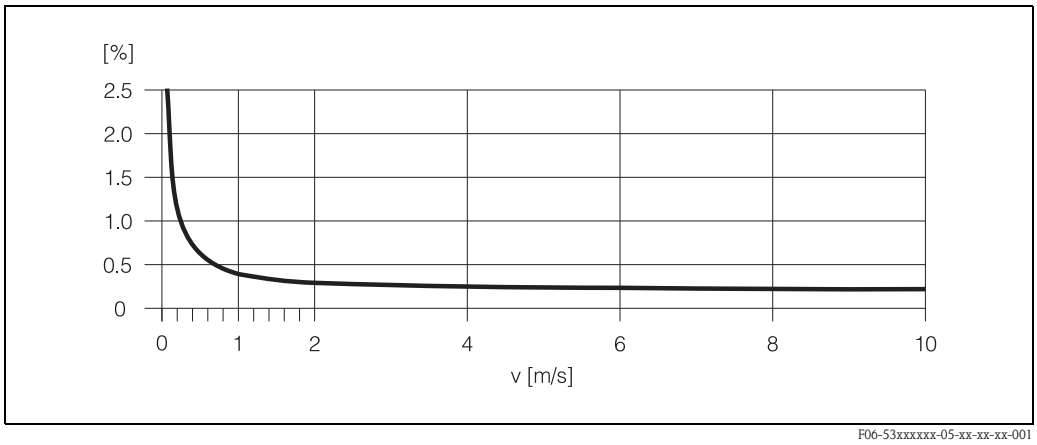


Fig. 65: Errore massimo misurato in % del valore istantaneo

Ripetibilità

± 0,1% v.i. ± 0,5 mm/sec (v.i. = valore istantaneo).

10.1.7 Condizioni operative

Installazione

Istruzioni per l'installazione	Qualsiasi orientamento (verticale, orizzontale) Limitazioni e altre istruzioni per l'installazione disponibili→ pag. 15 segg.
Tratti rettilinei in ingresso e in uscita	Tratto in ingresso: tipicamente ≥ 5 x DN Tratto in uscita: tipicamente ≥ 2 x DN.
Lunghezza del cavo di collegamento	■ Per la versione separata la lunghezza del cavo consentita L_{max} dipende dalla conducibilità del liquido (vedere pagina 25). ■ Per le misure di acqua demineralizzata è necessaria una conducibilità minima di 20 µS/cm.

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	Trasmettitore: ■ Standard: –20...+60 °C ■ Disponibile in opzioni: –40...+60°C
✎	Nota! A temperatura ambiente inferiore a –20 °C potrebbe essere compromessa la leggibilità del display.
	Sensore: ■ Flangia in acciaio al carbonio: –10...+60 °C ■ Flangia in acciaio inox: –40...+60°C
☝	Attenzione! L'utilizzo dello strumento non è consentito oltre i valori di temperatura min. e max. specificati per il rivestimento (→ "Campo di temperatura del liquido").
	Si prega di notare i seguenti punti: ■ Installare lo strumento in un luogo ombreggiato, Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto in regioni calde. ■ Se la temperatura del liquido e quella dell'ambiente sono entrambe elevate, installare il trasmettitore separatamente dal sensore (→ "Campo di temperatura del liquido").
Temperatura di immagazzinamento	La temperatura di immagazzinamento corrisponde al campo di temperatura operativa del trasmettitore di misura e dei relativi sensori.
Classe di protezione	■ Standard: IP 67 (NEMA 4X) per trasmettitore e sensore ■ Disponibile in opzioni: IP 68 (NEMA 6P) per la versione separata per i sensori Promag W e sensore P.
Resistenza ad urti e vibrazioni	Accelerazione max. 2 g come previsto dalla norma CEI 60068-2-6 (Versione per alte temperature: dato non disponibile).
Pulizia CIP	Promag W: non possibile Promag P: possibile (osservare la temperatura massima) Promag H: possibile (osservare la temperatura massima).
Pulizia SIP	Promag W: non possibile Promag P: possibile con PFA (osservare la temperatura massima) Promag H: possibile (osservare la temperatura massima).
Compatibilità elettromagnetica (Electromagnetic compatibility - EMC)	Secondo EN 61326/A1 e NAMUR NE 21.

Processo

Campo di temperatura del liquido

L'intervallo di temperatura consentito per il liquido dipende dal tipo di rivestimento del misuratore:

Promag W
0…+80 °C per la gomma dura (DN 65…2000)
–20…+50 °C per il poliuretano (DN 25…1000)

Promag P
–40…+130 °C per PTFE (DN 15…600)→, per quanto riguarda le limitazioni → vedere gli schemi
–20…+180 °C per PFA (DN 25…200)→, per quanto riguarda le limitazioni → vedere gli schemi.

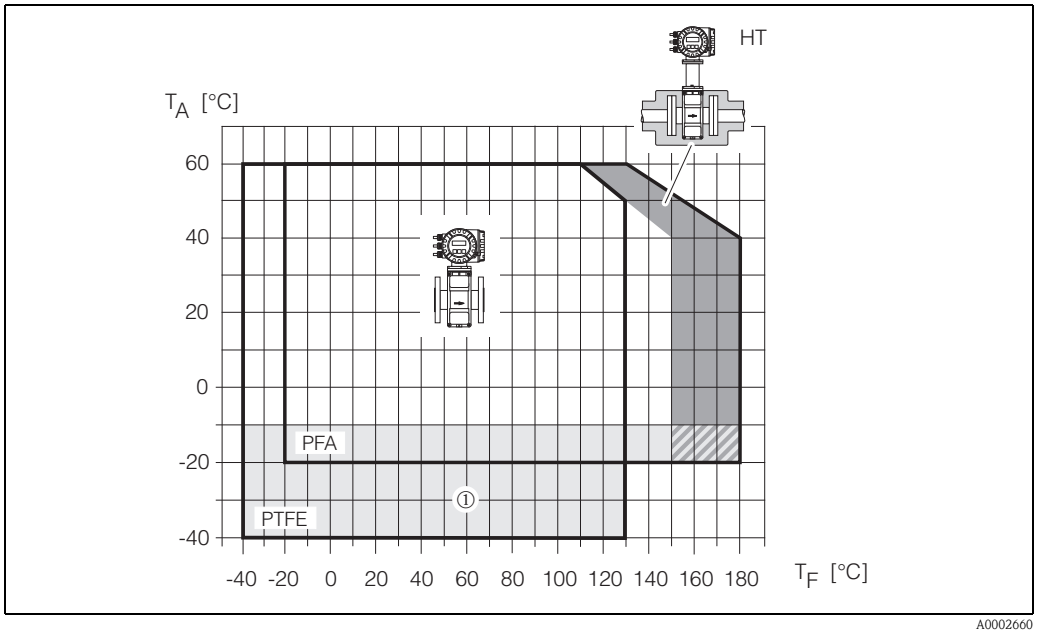


Fig. 66: Promag P versione compatta (con rivestimento in PFA o PTFE)
T_A = temperatura ambiente, T_F = temperatura del liquido, HT = versione per alte temperature, con isolamento
① = campo di temperatura da –10 °C a –40 °C valido solo per flange in acciaio inox

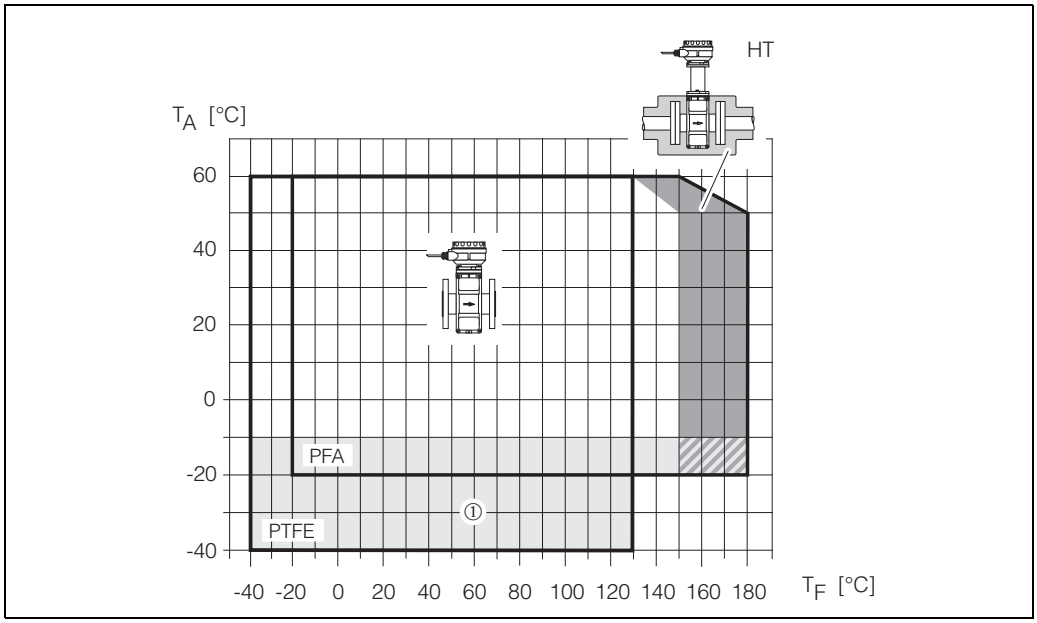


Fig. 67: Promag P versione separata (con rivestimento in PFA o PTFE)
T_A = temperatura ambiente, T_F = temperatura del liquido, HT = versione per alte temperature, con isolamento
① = campo di temperatura da –10 °C a –40 °C valido solo per flange in acciaio inox

Promag H
Sensore:
- DN 2…25: –20…+150 °C
- DN 40…100: –20…+150 °C.

Guarnizioni:
- EPDM: –20…+130 °C
- Silicone: –20…+150 °C
- Viton: –20…+150 °C
- Kalrez: –20…+150 °C.

Conducibilità

Conducibilità minima:
- ≥ 5 µS/cm per liquidi in genere
- ≥ 20 µS/cm per acqua demineralizzata.

Si noti che nel caso della versione separata, la conducibilità minima è influenzata anche dalla lunghezza del cavo di connessione → pag. 25.

Campo di pressione per gli attacchi al processo

Promag W
- EN 1092-1 (DIN 2501): PN 6 (DN 1200…2000), PN 10 (DN 200…2000), PN 16 (DN 65…2000), PN 25 (DN 200…1000), PN 40 (DN 25…150)
- ANSI B16.5: Classe 150 (1…24"), Classe 300 (1…6")
- AWWA: Classe D (28…78")
- JIS B2238: 10K (DN 50…300), 20K (DN 25…300).

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 B16.5: Classe 150 (1/2…24"), Classe 300 (1/2…6")
- JIS B2238: 10K (DN 50…300), 20K (DN 15…300).

Promag H
La pressione nominale ammessa dipende dalla connessione al processo e dalla guarnizione:
- 40 bar: flangia, nipplo a saldare (con guarnizioni O-ring)
- 16 bar: tutte le altre connessioni al processo.

Resistenza al vuoto (rivestimento)

Promag W Diametro nominale		Rivest. del misuratore	Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori limite per pressione ass.[mbar] a varie temperature del liquido						
[mm]	[pollici]		25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25…1000	1…40"	Poliuretano	0	0	–	–	–	–	–
65…2000	3…78"	Gomma dura	0	0	0	–	–	–	–

Promag P Diametro nominale		Rivest. del misuratore	Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori limite per pressione ass.[mbar] a varie temperature del liquido					
[mm]	[pollici]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
15	1/2"	PTFE	0	0	0	100	–	–
25	1"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
32	–	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
40	1 1/2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
50	2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
65	–	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	– / 0	– / 0
80	3"	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	– / 0	– / 0
100	4"	PTFE / PFA	0 / 0	*	135 / 0	170 / 0	– / 0	– / 0
125	–	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	– / 0	– / 0
150	6"	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	– / 0	– / 0
200	8"	PTFE / PFA	200 / 0	*	290 / 0	410 / 0	– / 0	– / 0
250	10"	PTFE	330	*	400	530	–	–
300	12"	PTFE	400	*	500	630	–	–
350	14"	PTFE	470	*	600	730	–	–
400	16"	PTFE	540	*	670	800	–	–
450	18"	PTFE	Vuoto parziale non ammesso					
500	20"	PTFE						
600	24"	PTFE						
* Valori non quotabili.								

Promag H Diametro nominale		Rivest. del misuratore	Resistenza del rivestimento del tubo di misura al vuoto parziale Valori limite per pressione ass.[mbar] a varie temperature del liquido					
[mm]	[pollici]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
2…100	1/12…4"	PFA	0	0	0	0	0	0

Limitazione della portata vedere pagina 21

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 comprendenti adattatori conformi alla normativa DIN EN 545 → pag. 20.

10.1.8 Ingombri e dimensioni

Ingombri / dimensioni

Tutte le dimensioni e le lunghezze del sensore e del trasmettitore sono fornite nella documentazione separata “Informazioni tecniche”.

Peso

Peso del Promag W in kg

Diametro nominale		Versione compatta						Versione separata (senza cavo)						
								Sensore						Custodia da parete
[mm]	[pollici]	EN (DIN) /AS*		JIS		ANSI/AWWA		EN (DIN) /AS*		JIS		ANSI/AWWA		
25	1"	PN 40	7,3	10K	7,3	Classe 150	7,3	PN 40	5,3	10K	5,3	Classe 150	5,3	6,0
32	1 1/4"		8,0		7,3		–		6,0		5,3		–	6,0
40	1 1/2"		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 1/2"	PN 16	12,0		11.1		–	PN 16	10,0		9.1		–	6,0
80	3"		14,0		12.5		14,0		12,0		10.5		12,0	6,0
100	4"		16,0		14.7		16,0		14,0		12,7		14,0	6,0
125	5"		21,5		21,0		–		19,5		19,0		–	6,0
150	6"		25,5		24,5		25,5		23,5		22,5		23,5	6,0
200	8"	PN 10	45		41,9		45	PN 10	43		39,9		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
700	28"		355			Classe D	400		353			Classe D	398	6,0
–	30"		–				460		–				458	6,0
800	32"		435				550		433				548	6,0
900	36"		575				800		573				798	6,0
1000	40"		700				900		698				898	6,0
–	42"	PN 6	–				1100	PN 6	–				1098	6,0
1200	48"		850				1400		848				1398	6,0
–	54"		–				2200		–				2198	6,0
1400	–		1300				–		1298				–	6,0
–	60"		–				2700		–				2698	6,0
1600	–		1700				–		1698				–	6,0
–	66"		–				3700		–				3698	6,0
1800	72"		2200				4100		2198				4098	6,0
–	78"		–				4600		–				4598	6,0
2000	–		2800				–		2798				–	6,0

Trasmettitore Promag (versione compatta): 3,4 kg
(I dati relativi al peso sono validi per pressioni nominali standard e non comprendono il materiale impiegato per l'imballaggio)
* Flange conformi a norme AS disponibili solo per DN 80, 100, 150...400, 500 e 600

Peso del Promag P in kg

Diametro nominale		Versione compatta						Versione separata (senza cavo)						
								Sensore						Custodia da parete
[mm]	[pollici]	EN (DIN) /AS*		JIS		ANSI		EN (DIN) /AS*		JIS		ANSI		
15	1/2"	PN 40	6,5	10K	6,5	Classe 150	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 1/4"		8,0		7,3		–		6,0		5,3		–	6,0
40	1 1/2"		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 1/2"	PN 16	12,0		11,1		–	PN 16	10,0		9,1		–	6,0
80	3"		14,0		12,5		14,0		12,0		10,5		12,0	6,0
100	4"		16,0		14,7		16,0		14,0		12,7		14,0	6,0
125	5"		21,5		21,0		–		19,5		19,0		–	6,0
150	6"		25,5		24,5		25,5		23,5		22,5		23,5	6,0
200	8"	PN 10	45		41,9		45	PN 10	43		39,9		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 alte temperature: +1,5 kg
(I dati relativi al peso sono validi per pressioni nominali standard e non comprendono il materiale impiegato per l'imballaggio)
* Flange conformi a norme AS disponibili solo per DN , 25, ..., e 50

Peso del Promag H in kg

Diametro nominale		Versione compatta	Versione separata (senza cavo)	
[mm]	[pollici]	DIN	Sensore	Custodia da parete
2	1/12"	5,2	2,5	6,0
4	5/32"	5,2	2,5	6,0
8	5/16"	5,3	2,5	6,0
15	1/2"	5,4	2,6	6,0
25	1"	5,5	2,8	6,0
40	1 1/2"	6,5	4,5	6,0
50	2"	9,0	7,0	6,0
65	2 1/2"	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
(I dati relativi al peso sono validi per le pressioni nominali standard e non comprendono il materiale impiegato per l'imballaggio)

Materiali

Promag W

Custodia del trasmettitore:
- Custodia compatta: in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri
- Custodia per montaggio a parete: in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri.

Custodia del sensore:
- DN 25…300: in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri
- DN 350…2000: acciaio verniciato (Amerlock 400).

Tubo di misura:
- DN < 350: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L; flangia in materiale diverso dall'acciaio inox, rivestimento di protezione in Al/Zn
- DN > 300: acciaio inox 1.4301/304; flangia in materiale diverso dall'acciaio inox, vernice Amerlock 400.

Flangia:
- EN 1092-1 (DIN 2501): 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B
  (DN < 350: con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN > 300 con vernice Amerlock 400)
- ANSI: A105, F316L
  (DN < 350 con rivestimento di protezione in Al/Zn, DN > 300 con vernice Amerlock 400)
- AWWA: 1.0425
- JIS: RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425 / 316L
  (DN < 350 con rivestimento di protezione in Al/Zn, DN > 300 con vernice Amerlock 400)
- 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).

Dischi di messa a terra: 1.4435/316L o Alloy C-22
Elettrodi: 1.4435 o Alloy C-22, tantalio
Guarnizioni: Guarnizioni conformi a DIN EN 1514-1.

Promag P

Custodia del trasmettitore:
- Custodia compatta: custodia da campo in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri, o in acciaio inossidabile
- Custodia per montaggio a parete: in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri.

Custodia del sensore:
- DN 15…300: in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri
- DN 350…600: acciaio verniciato (Amerlock 400).

Tubo di misura:
- DN < 350: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L; flangia
  in materiale diverso dall'acciaio inox, rivestimento protettivo in Al/Zn
- DN > 300: acciaio inox 1.4301/304; flangia in materiale diverso dall'acciaio inox, con vernice Amerlock 400.

Flangia:
- EN 1092-1 (DIN 2501): 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B
  (DN < 350: con rivestimento di protezione in Al/Zn, DN > 300 con vernice Amerlock 400)
- ANSI: A105, F316L
  (DN < 350 con rivestimento di protezione in Al/Zn, DN > 300 con vernice Amerlock 400)
- JIS: RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425 / 316L
  (DN < 350 con rivestimento di protezione in Al/Zn, DN > 300 con vernice Amerlock 400)
- AS 2129: (DN 25) A105 o RSt37-2 (S235JRG2)
  (DN 50) A105 o St44-2 (S275JR)
- AS 4087: A105 o St44-2 (S275JR).

Dischi di messa a terra: 1.4435/316L o Alloy C-22
Elettrodi: 1.4435, platino/rodio 80/20 o Alloy C-22, tantalio
Guarnizioni: Guarnizioni conformi a DIN EN 1514-1.

Promag H

Custodia del trasmettitore:
- Custodia compatta: custodia da campo in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri, o in acciaio inox 1.4301 / 316L
- Custodia per montaggio a parete: in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri.

Custodia del sensore: 1.4301.
Montaggio a parete (staffa di sostegno): 1.4301.

Tubo di misura: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L.

Flangia:
- Tutte le connessioni 1.4404 / 316L
- Flange (EN (DIN), ANSI, JIS) in PVDF
- Attacco in PVC da incollare.

Anelli di messa a terra 1.4435/316L, Opzione: tantalio, Alloy C-22.

Elettrodi:
- Standard: 1.4435
- Opzione: Alloy C-22, tantalio, platino/rodio 80/20 (solo fino a max. DN 25).

Guarnizioni:
- DN 2…25: O-ring (EPDM, Viton, Kalrez) oppure guarnizione (EPDM, silicone, Viton)
- DN 40…100: guarnizione (EPDM, silicone).

Curva di carico dei materiali

I grafici con le curve di carico del materiale (grafici pressione-temperatura) per le connessioni al processo si trovano nei seguenti documenti:
- Informazioni Tecniche “Promag 50/53 W” (TI 046D/06/en)
- Informazioni Tecniche “Promag 50/53 P” (TI 047D/06/en)
- Informazioni Tecniche “Promag 50/53 H” (TI 048D/06/en).

Elettrodi montati

Promag W:
Elettrodi di misura, di riferimento e EPD (controllo di tubo vuoto)
- Disponibile in versione standard con 1.4435, Alloy C-22, tantalio
- Disponibile in opzioni: elettrodi di misura intercambiabili in 1.4435 (DN 350...2000).

Promag P:
Elettrodi di misura, di riferimento e EPD (controllo di tubo vuoto)
- Disponibile standard: 1.4435, Alloy C-22, tantalio, platino/rodio 80/20
- Disponibile in opzioni: elettrodi di misura in platino/rodio 80/20.

Promag H:
Elettrodi di misura e EPD
- Disponibile standard: 1.4435, Alloy C-22, tantalio, platino/rodio 80/20
- DN 2…4: senza elettrodo EPD.

Connessioni al processo

Promag W:
Raccordo flangiato: EN 1092-1 (DIN 2501): DN 65 PN 16 e DN 600 PN 16 esclusivamente secondo EN 1092-1, ANSI, AWWA, JIS, AS.

Promag P:
Raccordo flangiato: EN 1092-1 (DIN 2501): DN 65 PN 16 e DN 600 PN 16 esclusivamente secondo EN 1092-1, ANSI, JIS, AS.

Promag H:
- Con O-ring: Nippli a saldare (DIN EN ISO 1127, ODT / SMS), flange (EN (DIN), ANSI, JIS), flange in PVDF (EN (DIN), ANSI, JIS), filettatura esterna, filettatura interna, connessione a tubo flessibile, attacchi in PVC da incollare
- Con guarnizioni asettiche: nippli a saldare (DIN 11850, ODT / SMS), clamps (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), attacchi filettati (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145), flange (DIN 11864-2).

Rugosità

- Rivestimento PFA: ≤ 0,4 µm
- Elettrodi:
  – 1.4435, Alloy C-22: 0,3...0,5 µm
  – Tantalio, platino/rodio: 0,3...0,5 µm
- Attacchi al processo Promass H: ≤ 0,8 µm

(tutti i dati si riferiscono a parti a contatto con il liquido).

10.1.9 Interfaccia utente

Visualizzazione

- Display a cristalli liquidi, retroilluminato, quattro righe con 16 caratteri per riga
- Configurazioni personalizzate per visualizzare diversi valori misurati e variabili di stato
- 3 totalizzatori
- A temperatura ambiente inferiore a –20 °C potrebbe essere compromessa la leggibilità del display.

Elementi operativi

- Operazioni locali tramite tre sensori ottici (–, +, E)
- Menu Quick Setup specifici per le singole applicazioni, per una messa in servizio rapida.

Gruppo di lingue

Gruppi di lingue disponibili per il funzionamento in paesi diversi:
- Europa Occidentale ed America (EOA):
  Inglese, Tedesco, Spagnolo, Italiano, Francese, Olandese e Portoghese
- Europa Orientale e Scandinavia (EOS):
  Inglese, Russo, Polacco, Norvegese, Finlandese, Svedese e Ceco
- Asia Meridionale e Orientale (AMO):
  Inglese, Giapponese, Indonesiano
- Cina (CIN):
  Inglese, Cinese

Il gruppo di lingue può essere modificato mediante il programma operativo “Pacchetto ToF Tool - Fieldtool”.

Funzionamento remoto

Funzionamento con il protocollo HART.

10.1.10 Certificati e omologazioni

Certificati Ex

Le informazioni disponibili per le versioni classificate Ex (ATEX, FM, CSA, ecc.) possono essere richieste al centro commerciale Endress+Hauser. Tutte le informazioni relative all'uso in aree pericolose sono riportate nella documentazione Ex separata, che può essere fornita su richiesta.

Compatibilità igienico-sanitaria

Promag W:
Privo di approvazioni o certificazioni

Promag P:
Privo di approvazioni o certificazioni

Promag H:
- Autorizzazione 3A e collaudo EHEDG
- Guarnizioni in conformità con i regolamenti della FDA (eccetto guarnizioni Kalrez).

Direttiva per i dispositivi di pressione

I misuratori con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 corrispondono all'Articolo 3(3) della Direttiva CE 97/23/CE (Direttiva per i dispositivi di pressione) e sono stati progettati e fabbricati nel rispetto delle norme di buona progettazione. Se necessario (a seconda del fluido e della pressione di processo), sono previste certificazioni opzionali addizionali alla Categoria II/III per diametri nominali maggiori.

Marchio CE

Il sistema di misura è conforme alle Direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura apponendo il marchio CE.

Altri standard e normative

EN 60529
Classe di protezione a seconda del tipo di custodia (codice IP)

EN 61010
"Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio".

EN 61326/A1 (CEI 6326)
Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)

NAMUR NE 21
Compatibilità elettromagnetica (EMC) di attrezzature industriali e di laboratorio.

NAMUR NE 43
Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale in uscita analogico.

NAMUR NE 53
Software di strumenti da campo e strumenti di elaborazione del segnale con elettronica digitale.

10.1.11 Informazioni per l'ordine

Per richiedere informazioni dettagliate e il codice d'ordine specifico del componente prescelto, rivolgersi alla Rete Vendita E+H.

10.1.12 Accessori

Endress+ Hauser propone vari accessori per il trasmettitore e il sensore, ordinabili separatamente (vedere pagina 101). La Rete Vendita E+H è a disposizione per ulteriori informazioni.

10.1.13 Documentazione supplementare

- Informazione di Sistema Promag (SI 028D/06/en)
- Informazioni Tecniche Promag 50/53 W (TI 046D/06/en)
- Informazioni Tecniche Promag 50/53 P (TI 047D/06/en)
- Informazioni Tecniche Promag 50/53 H (TI 048D/06/en)
- Descrizione delle funzioni dello strumento Promag 53 (BA 048D/06/en)
- Documentazione supplementare per certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, ecc.

11 Indice analitico

A

Accessori 101
Accuratezza di misura
  Condizioni di riferimento 128
  Ripetibilità 128
  Scostamento 128
Adattatori (installazione dei sensori) 20
Alimentazione 127
Anelli di messa a terra (Promag H)
  Equalizzazione di potenziale 56
  Montaggio, area di applicazione 40
Applicator (software di selezione e configurazione) 103
Applicazione 125
Archivio dati (S-DAT, T-DAT, F-CHIP) 98
Assorbimento elettrico 127

B

Backup dati 92

C

Campo di misura 125
Campo operativo della portata 125
Caratteristiche prestazionali
  vedere Accuratezza di misura
Cavo di messa a terra 57
Certificazione Ex 138
Classe di protezione 129
Codice d'ordine
  Accessori 103
  Sensore 10, 11
  Trasmettitore 9
Collegamenti elettrici
  Classe di protezione 59
  Commubox FXA 191 55
  Equalizzazione di potenziale 56
  Lunghezza del cavo di connessione 25
  Procedura di verifica dei collegamenti (checklist) 60
  Specifiche del cavo (versione separata) 51
  Terminale portatile HART 55
  Trasmettitore 52
  Versione separata (cavo di collegamento) 47
Collegamento
  vedere Collegamenti elettrici
Commubox FXA 191, collegamento elettrico 55
Compatibilità elettromagnetica
(Electromagnetic compatibility - EMC) 51, 129
Compatibilità igienico-sanitaria 138
Compensazione di potenziale 56
Comunicazione 68
Condizioni di installazione
  Adattatori 20
  Appoggi (DN > 300) 19
  Condotti, tubazioni di scarico parzialmente pieni/e . . . 16
  Dimensioni 15, 27
  Installazione delle pompe 15
  Orientamento (verticale, orizzontale) 17
  Posizione 15
  Tratti rettilinei in ingresso e in uscita 18
  Tubi di gravità 16
  Vibrazioni 18
Condizioni operative 129
Conducibilità del liquido
  Conducibilità minima 131
  Lunghezza del cavo (versione separata) 25
  v. Conducibilità del liquido
Connessioni
  vedere Collegamenti elettrici
Connessioni al processo 137
Contatto normalmente aperto (relè) 97
Contatto normalmente chiuso (relè) 97
Controlli dopo l'installazione (elenco dei controlli) 46
Controllo alla consegna 13
Controllo di tubo vuoto (EPD/OED)
  Calibrazione tubo vuoto/tubo pieno 93
  Elettrodo EPD 17
  Informazioni generali 93
Coppie di serraggio delle viti
  Per Promag H (con connessioni al processo in plastica) . 39
  Promag P 36
  Promag W 28
Curve di carico dei materiali 136
Custodia a parete, installazione 44

D

Dati tecnici 125
Descrizione delle funzioni
  vedere manuale “Descrizione delle funzioni
  dello strumento”
Designazione dello strumento 9
Destinazione d'uso 7
Diametro nominale / portata 21
Dichiarazione di conformità (marchio CE) 11
Dichiarazione di contaminazione
(modulo, es. per riparazioni) 8
Dischi di messa a terra 58
  Equalizzazione di potenziale 58
  Montaggio (Promag P) 34
  Montaggio (Promag W) 27
Display 62
  Display ed elementi operativi 61
  Display in modalità operativa 62
  Rotazione del display locale 43
  Simboli 63
Display locale
  v. Display
Documentazione Ex 7
Documentazione per le aree pericolose 7

Dosaggio
Menu Quick Setup 89
Utilizzo del display per il controllo batch 64

E

ECC, Circuiti di pulizia elettrodo
v. manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”
Elettrodi
Elettrodi montati 136
Elettrodo EPD 17, 93
Piano degli elettrodi di misura 17
Sostituzione degli elettrodi intercambiabili 120
Elettrodi di misura
vedere elettrodi
Elettrodo 17
EPD (Empty Pipe Detection – controllo di tubo vuoto)
Elettrodo EPD 93
Errore di processo 67
Messaggi 110
Senza messaggi di errore 111
Errore di sistema
Definizione 67
Messaggi di errore 106

F

Fattore di calibrazione (default) 10
F-CHIP 98
Fieldcare 69
FieldCheck (tester e simulatore) 103
File descrittivi dello strumento 70
Funzionamento
Display ed elementi operativi 61
Fieldcare 69
File descrittivi dello strumento 70
Matrice operativa 65
Morsetto portatile HART 69
Pacchetto ToF Tool – Fieldtool
(configurazione e software) 69
Funzioni dello strumento
vedere manuale “Descrizione delle funzioni
dello strumento”
Funzioni, blocchi di funzioni, gruppi di funzioni 65
Fusibile dello strumento, sostituzione 119
Fusibile, sostituzione 119

G

Guarnizioni
Intervalli di temperatura (Promag H) 131
Promag H 39, 99
Promag P 33
Promag W 26

H

HART
Collegamenti elettrici 55
Protezione da scrittura, attivazione e disattivazione . . 82
Terminale portatile 69

I

Immagazzinamento 14
Immissione del codice (matrice di programmazione) 66
Ingresso ausiliario
v. Ingresso di stato
Ingresso di stato
Collegamenti elettrici 54
Dati tecnici 126
Ingresso in corrente
Collegamenti elettrici 54
Configurazione (attiva/passiva) 96
Dati tecnici 126
Installazione
vedere Condizioni di installazione, Installazione del sensore
Installazione a parete della custodia 44
Installazione del sensore
Adattatori 20
Anelli di messa a terra (Promag H) 40
Appoggi (DN > 300) 19
Dischi di messa a terra (Promag P) 34
Dischi di messa a terra (Promag W) 27
Promag H 39
Promag H con nippli a saldare 41
Promag P 33
Promag P, versione per alte temperature 35
Promag W 26
Installazione rapida
Dosaggio 89
Messa in marcia 85
portata pulsante 87
Interruzione dell'alimentazione 127
Intervalli di temperatura
Temperatura ambiente 129
Temperatura del liquido 130
Temperatura di immagazzinamento 129
Intervalli di temperatura del liquido 130
Intervallo di pressione del liquido 131
Isolamento dei condotti (Promag P) 35
Isolamento galvanico 126
Istruzioni 26
Istruzioni di sicurezza 7

L

L 56
Limitazione della portata
vedere Campo di misura 132
Limiti di errore
vedere Accuratezza di misura

M

Manutenzione 99
Marchi registrati 12
Marchio CE (dichiarazione di conformità) 11
Materiali 135
Matrice operativa 65
Menu Quick Setup per “Messa in servizio” 84

Messa in marcia 83
Calibrazione di vuoto
e calibrazione di pieno (EPD/OED) 93
Configurazione contatti relè (NC/NA) 97
Configurazione ingresso in corrente (attivo/passivo) . . 96
Configurazione uscita in corrente (attiva/passiva) 94
Menu Quick Setup "Messa in servizio" 84
Menu Quick Setup “Commissioning” 85
Menu Quick Setup “Portata pulsante” 86
Messaggi di errore
Conferma di lettura messaggi 67
Errori di processo (errori applicativi) 110
Errori di sistema (errori dello strumento) 106
Tipi di messaggi di errore 67
Modalità di ordinazione 138
Modalità di programmazione
Attivazione 66
Disattivazione 66
Modalità di sicurezza (risposta agli errori) 112
Modulo "Norme di sicurezza" per le riparazioni
vedere "Dichiarazione di contaminazione"

N

Numero di serie 9, 10, 11

P

Pacchetto Tof Tool-FieldTool 69, 103
Parti di ricambio 114
Passacavi
Classe di protezione 59
Dati tecnici 127
Perdita di carico
Adattatori (coni di riduzione, coni di espansione) 20
Informazioni generali 132
Resistenza al vuoto parziale, rivestimento 132
Pesi 133
Pompe
Posizione 15
Tipi di pompe, flusso pulsante 86
Portata / diametro nominale 21
Portata pulsante 86
Posizione HOME (modalità operativa) 61
Pressione nominale
vedere Intervallo di pressione del liquido
Principio di misura 125
Protezione catodica 58
Pulizia
Pulizia CIP /SIP 129
Pulizia esterna 99
Pulizia CIP 129
Pulizia SIP 129
PULSATING FLOW 86

R

Resistenza agli urti 129
Restituzione del misuratore 8
Ricerca dei guasti 105
Riparazioni 8
Ripetibilità (accuratezza di misura) 128
Risposta delle uscite agli errori 112
Risposte agli errori delle uscite/totalizzatori 112
Ritorno dello zero positivo 112

S

Saldature
Messa a terra della saldatrice 41
Promag H con nippli a saldare 41
Schede, rimozione e installazione 115
S-DAT 98
S-DAT (HistoROM) 98
Segnalazione in caso di allarme 126
Segnale di uscita 126
Segnali di ingresso 126
Sicurezza operativa 7
Simboli di sicurezza 8
Sistema di misura 125
Software
Display amplificatore 83
Versioni software (storico) 122
Sostanze pericolose 8
Sostituzione
Elettrodi di misura 120
Fusibile dello strumento 119
Schede dei circuiti stampanti 115
Specifiche cavo, versione per installazione separata
Terminazione del cavo per Promag H 50
Terminazione del cavo per Promag W, P 49
Specifiche del cavo (versione separata)
Dati tecnici 51
Lunghezza del cavo, conducibilità 25
Supporti per sensori con DN > 300 19

T

Taglio bassa portata 126
Targhetta
Connessioni 11
Sensore 10
Trasmettitore 9
T-DAT 92
Temperatura ambiente 129
Tipi d’errore (errori di sistema e di processo) 67
Trasmettitore
Collegamenti elettrici 52
Installazione a parete della custodia 44
Lunghezza del cavo di collegamento
(versione separata) 25
Rotazione della custodia da campo (acciaio inox) 42
Rotazione della custodia da campo (alluminio) 42
Trasporto del sensore 13
Tratti in entrata 18
Tratti in uscita 18
Tubi di gravità 16
Tubo di misura
Rivest. al vuoto parziale del tubo di misura 132
Rivestimento, intervallo di temperatura 130

U

Uscita commutazione 126
Uscita in corrente
Collegamenti elettrici 54
Configurazione (attiva/passiva) 94
Dati tecnici 126
Uscita in frequenza
Collegamenti elettrici 54
Dati tecnici 126
Uscita relè
Collegamenti elettrici 54
Configurazione contatti relè (NC/NA) 97
Dati tecnici 126
Uscite, risposta agli errori 112

V

Variabile misurata 125
Variabili di misura 125
Variabili in ingresso 126
Verifica dell'installazione (checklist) 46
Versione per alte temperature (Promag P)
Installazione 35
Intervalli di temperatura 130
Vibrazioni
Misure di prevenzione delle vibrazioni 18
Resistenza agli urti 129
Vuoto parziale, rivestimento 132

Dichiarazione di decontaminazione
Erklärung zur Kontamination

Endress+Hauser
People for Process Automation

Per ragioni legali e per la sicurezza dei nostri dipendenti e delle apparecchiature in funzione abbiamo bisogno di questa "Dichiarazione di decontaminazione" con la Sua firma prima di poter procedere con la riparazione. Si consiglia di tenere la dichiarazione compilata in ogni sua parte con i documenti relativi allo strumento e con i documenti di spedizione in ogni caso. Se necessario, aggiungere i fogli relativi alla sicurezza e/o eventuali istruzioni specifiche.
Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Legen Sie diese unbedingt den Versandpapieren bei oder bringen Sie sie idealerweise außen an der Verpackung an.

Tipo di strumento / sensore
Geräte-/Sensortyp _____

Numero di serie
Seriennummer _____

Dati processo/Prozessdaten Temperatura / Temperatur _____ [°C] Pressione/ Druck _____ [Pa]

Conduttività / Leitfähigkeit _____ [S] Viscosità / Viskosität _____ [mm^2/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 gesundheits-schädlich/ 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 / Grund zur Rücksendung _____

_____

_____

Dati dell'azienda /Angaben zum Absender

Azienda / Firma _____
_____
Indirizzo/Adresse
_____
_____

Contatto / Ansprechpartner _____
Dipartimento/Abteilung _____
Telefono / Telefon _____
Fax / E-Mail _____
Numero ordine / Ihre Auftragsnr. _____

Certifico 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.
Hiermit bestätigen wir, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden, und nach unserem Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind.

_____
(luogo, data / Ort, Datum)

_____
(Timbro e firma del legale rappresentante)
(Firmenstempel und rechtsverbindliche 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

BA047D/16/it/03.05
71078322
FM+SGML 6.0