



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services

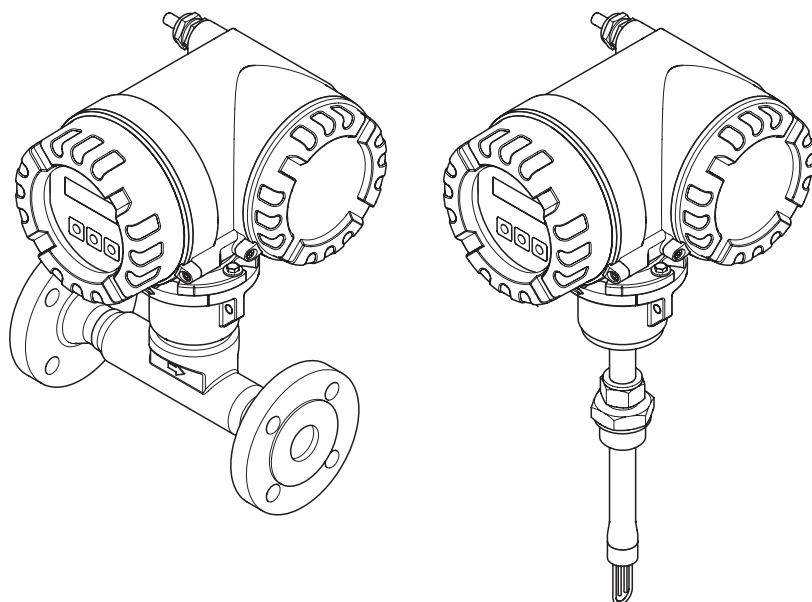


Solutions

Manuale Operativo

# Proline t-mass 65

Sistema di misura della portata massica a dispersione termica





## Indice

<b>1 Istruzioni di sicurezza</b> . . . . .	<b>5</b>	4.2 Connessione del misuratore . . . . .	31
1.1 Destinazione d'uso . . . . .	5	4.2.1 Connessione del trasmettitore . . . . .	31
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	5	4.2.2 Assegnazione dei morsetti . . . . .	33
1.3 Sicurezza operativa . . . . .	5	4.2.3 Collegamento HART . . . . .	34
1.4 Restituzione . . . . .	6	4.3 Classe di protezione . . . . .	35
1.5 Note sulla sicurezza, sulle diciture e sui simboli . . . .	6	4.4 Controllo dopo la connessione . . . . .	35
<b>2 Blocco</b> . . . . .	<b>7</b>	<b>5 Operatività</b> . . . . .	<b>36</b>
2.1 Designazione del misuratore . . . . .	7	5.1 Display ed elementi operativi . . . . .	36
2.1.1 Targhetta del trasmettitore . . . . .	7	5.2 Istruzioni in breve per l'uso della matrice operativa .	37
2.1.2 Targhetta del sensore . . . . .	8	5.2.1 Note generali . . . . .	38
2.1.3 Targhetta per connessioni . . . . .	9	5.2.2 Abilitazione della modalità di programmazione . . . . .	38
2.2 Certificati ed approvazioni . . . . .	9	5.2.3 Disabilitazione della modalità di programmazione . . . . .	38
2.3 Marchi di fabbrica registrati . . . . .	10	5.3 Messaggi d'errore . . . . .	39
<b>3 Installazione</b> . . . . .	<b>11</b>	5.3.1 Tipo di errore . . . . .	39
3.1 Controlli alla consegna, trasporto e stoccaggio . . . .	11	5.3.2 Tipo di messaggio d'errore . . . . .	39
3.1.1 Controllo alla consegna . . . . .	11	5.4 Comunicazione . . . . .	40
3.1.2 Trasporto . . . . .	11	5.4.1 Opzioni di funzionamento . . . . .	40
3.1.3 Immagazzinamento . . . . .	11	5.4.2 File descrizione strumento . . . . .	41
3.2 Condizioni di installazione . . . . .	12	5.4.3 Variabili del misuratore e variabili di processo . . . . .	42
3.2.1 Dimensioni . . . . .	12	5.4.4 Comandi Universali / Generali HART . . . .	43
3.2.2 Requisiti delle tubazioni . . . . .	12	5.4.5 Stato del dispositivo / messaggi di errore . .	48
3.2.3 Orientamento . . . . .	13	5.4.6 Attivazione/disattivazione della protezione di scrittura HART . . . . .	51
3.2.4 Tratti rettilinei in entrata e in uscita . . . . .	14	<b>6 Messa in servizio</b> . . . . .	<b>53</b>
3.2.5 Tratti rettilinei in uscita con punti di misura della pressione . . . . .	16	6.1 Controllo del funzionamento . . . . .	53
3.2.6 Raddrizzatore di flusso a piastra forata . . . .	16	6.2 Accensione del misuratore . . . . .	53
3.2.7 Allineamento in direzione del flusso per la versione flangiata . . . . .	18	6.3 Installazione rapida . . . . .	54
3.2.8 Allineamento in direzione del flusso per la versione a inserzione . . . . .	18	6.3.1 Menu Quick Setup "Messa in servizio" . . .	54
3.2.9 Profondità di inserzione per la versione a inserzione . . . . .	19	6.3.2 Backup dei dati con la funzione "SALVA/CARICA T-DAT" . . . . .	57
3.2.10 Connessione al processo retrattile per bassa pressione . . . . .	20	6.4 Configurazione . . . . .	58
3.2.11 Pressione del sistema . . . . .	23	6.4.1 Un'uscita in corrente: attivo/passivo . . . .	58
3.2.12 Ingresso di compensazione della pressione .	24	6.4.2 Due uscite in corrente: attivo/passivo . . . .	59
3.2.13 Campo di temperatura . . . . .	24	6.4.3 Ingresso in corrente: attivo/passivo . . . . .	60
3.2.14 Riscaldamento . . . . .	24	6.4.4 Contatti a relè: normalmente chiusi/normalmente aperti . .	61
3.2.15 Isolamento termico . . . . .	25	6.5 Taratura . . . . .	62
3.2.16 Vibrazioni . . . . .	25	6.5.1 Regolazione dello zero . . . . .	62
3.3 Istruzioni per l'installazione . . . . .	26	6.6 Strumento per la memorizzazione (HistoROM) . . .	63
3.3.1 Rotazione della custodia del trasmettitore .	26	6.6.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore) . . . .	63
3.3.2 Montaggio a parete della custodia del trasmettitore . . . . .	26	6.6.2 HistoROM/T-DAT (DAT del trasmettitore)	63
3.3.3 Rotazione del display locale . . . . .	28	<b>7 Manutenzione</b> . . . . .	<b>64</b>
3.4 Verifica finale dopo l'installazione . . . . .	29	7.1 Pulizia esterna . . . . .	64
<b>4 Cablaggio</b> . . . . .	<b>30</b>	7.2 Pulizia del tubo . . . . .	64
4.1 Connessione della versione separata . . . . .	30	7.3 Pulizia del trasduttore . . . . .	64
4.1.1 Connessione del cavo di collegamento sensore/trasmettitore . . . . .	30	7.4 Sostituzione delle guarnizioni . . . . .	64
4.1.2 Specifiche del cavo, cavo di collegamento .	31	7.5 Calibrazione in loco . . . . .	64

<b>8</b>	<b>Accessori . . . . .</b>	<b>65</b>
8.1	Accessori per il misuratore . . . . .	65
8.2	Accessori per la misura . . . . .	65
8.3	Accessori per la comunicazione . . . . .	65
8.4	Accessori specifici per l'assistenza . . . . .	66
<b>9</b>	<b>Ricerca guasti . . . . .</b>	<b>67</b>
9.1	Istruzioni per la ricerca guasti . . . . .	67
9.2	Messaggi d'errore del sistema . . . . .	68
9.3	Messaggi d'errore di processo . . . . .	72
9.4	Errori di processo senza messaggi . . . . .	72
9.5	Messaggi d'errore di processo . . . . .	74
9.6	Parti di ricambio . . . . .	75
	9.6.1 Rimozione e installazione dei circuiti stampati . . . . .	76
	9.6.2 Sostituzione del fusibile del misuratore . . . . .	81
9.7	Restituzione . . . . .	82
9.8	Smaltimento . . . . .	82
9.9	Versioni software . . . . .	82
<b>10</b>	<b>Dati tecnici . . . . .</b>	<b>83</b>
10.1	Dati tecnici in breve . . . . .	83
	10.1.1 Applicazioni . . . . .	83
	10.1.2 Funzionamento e struttura del sistema . . . . .	83
	10.1.3 Ingresso . . . . .	83
	10.1.4 Uscita . . . . .	85
	10.1.5 Alimentazione . . . . .	86
	10.1.6 Caratteristiche prestazionali . . . . .	87
	10.1.7 Condizioni operative: Installazione . . . . .	87
	10.1.8 Condizioni operative: Ambiente . . . . .	87
	10.1.9 Condizioni operative: Processo . . . . .	88
	10.1.10 Costruzione meccanica . . . . .	89
	10.1.11 Interfaccia utente . . . . .	91
	10.1.12 Certificati e approvazioni . . . . .	92
	10.1.13 Informazioni per l'ordine . . . . .	93
	10.1.14 Accessori . . . . .	93
	10.1.15 Documentazione . . . . .	93
	<b>Indice analitico . . . . .</b>	<b>94</b>

# 1 Istruzioni di sicurezza

## 1.1 Destinazione d'uso

Il misuratore descritto in queste istruzioni di funzionamento può essere usato solo per rilevare la portata massica dei gas. Il sistema misura simultaneamente anche la temperatura del gas e calcola altre variabili come la portata volumetrica normalizzata. Il misuratore può essere configurato per gas puri o miscele di gas.

Esempi:

- Aria compressa
- Ossigeno
- Azoto
- Biossido di carbonio
- Argon, ecc.

L'impiego con gas saturi e umidi/sporchi deve essere considerato con precauzione (contattare l'ufficio Endress+Hauser locale). Evitare di misurare gas instabili.

Un uso non corretto o diverso da quello qui descritto non garantisce la sicurezza operativa dei misuratori. pertanto in tal caso il produttore non si assume alcuna responsabilità per gli eventuali danni.




## 1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Far attenzione alle seguenti note:

- L'installazione, la connessione dell'alimentazione, la messa in servizio e la manutenzione del misuratore devono essere eseguite da personale tecnico qualificato, specializzato e autorizzato dal responsabile dell'impianto.  
I tecnici dovranno leggere e sincerarsi di aver compreso le presenti istruzioni, attenendosi ad esse nello svolgimento delle operazioni.
- Il funzionamento del misuratore deve essere gestito da personale tecnico qualificato ed autorizzato dal responsabile dell'impianto. Le istruzioni del Manuale Operativo devono essere rispettate tassativamente.
- Il personale tecnico Endress+Hauser è a disposizione per approfondire le caratteristiche di resistenza chimica delle parti a contatto con i fluidi speciali, inclusi i detergenti. A prescindere da quanto siano ridotti i cambiamenti della temperatura, della concentrazione o del grado di contaminazione del processo, questi possono modificare le proprietà di resistenza chimica. Per questo motivo, Endress+Hauser non può garantire o assumersi la responsabilità per le proprietà di resistenza chimica dei materiali bagnati dal fluido in applicazioni specifiche. L'utente è responsabile della scelta dei materiali a contatto con il fluido e della relativa resistenza alla corrosione.
- In caso sia necessario effettuare interventi di saldatura sulla tubazione, la saldatrice non deve essere messa a terra mediante il misuratore.
- L'installatore deve assicurarsi che il sistema di misura sia collegato come mostrato negli schemi elettrici. Il trasmettitore deve essere collegato alla messa a terra, se non sono utilizzate delle misure di protezione speciali come, ad es., l'alimentazione isolata galvanicamente SELV o PELV! (SELV = Safe Extra Low Voltage; PELV = Protective Extra Low Voltage)
- In ogni caso, rispettare sempre le normative locali, relative all'apertura e alla riparazione di dispositivi elettrici.

## 1.3 Sicurezza operativa

Note importanti:

- I dispositivi di misurazione che dovranno essere impiegati in ambienti pericolosi sono accompagnati dalla "Documentazione Ex", che va considerata quale parte integrante delle Istruzioni di funzionamento. Tutte le istruzioni di installazione e le caratteristiche operative, riportate in questa documentazione supplementare, hanno valore di requisiti obbligatori.  
Il simbolo, riportato sulla copertina di questa documentazione Ex, indica l'approvazione e il luogo dove è stato effettuato il test (  Europa,  USA,  Canada).

- Il misuratore è conforme ai requisiti generali di sicurezza secondo EN 61010-1, ai requisiti EMC secondo EN 61326/A1 e alle normative NAMUR NE 21, NE 43 e NE 53.
- Se sono presenti dei dispositivi utilizzati in categoria II, III o IV, attenersi alla documentazione separata sulla Direttiva per i dispositivi in pressione (PED - Pressure Equipment Directive).
- Il produttore si riserva il diritto di apportare delle modifiche alle specifiche tecniche senza preavviso. L'ufficio commerciale Endress+Hauser locale è a disposizione per fornire gli aggiornamenti di queste Istruzioni di funzionamento.

## 1.4 Restituzione

In caso sia richiesta, ad es., una riparazione o una calibrazione, rendere il flussimetro a Endress+Hauser rispettando la seguente procedura.

- Allegare sempre il modulo della “Dichiarazione di decontaminazione” attentamente compilato. Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare i dispositivi restituiti dai clienti solo in presenza di tale documento.
- Allegare, se necessario, delle istruzioni speciali come, ad es., la scheda relativa alla sicurezza secondo EN 91/155/EEC.
- Rimuovere ogni residuo. Fare particolare attenzione alle sedi delle guarnizioni ed alle eventuali crepe, che potrebbero nascondere dei depositi, soprattutto se la sostanza è pericolosa per la salute, ad es. infiammabile, tossica, caustica, cancerogena, ecc.



Nota!

Il modulo della “Dichiarazione di decontaminazione” è riprodotto sul retro di questo manuale.



Avviso!

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

## 1.5 Note sulla sicurezza, sulle diciture e sui simboli

Gli strumenti sono stati sviluppati per soddisfare gli attuali requisiti di sicurezza; sono stati collaudati e hanno lasciato lo stabilimento di produzione in condizioni da poter essere impiegati in completa sicurezza. I dispositivi sono conformi a tutti gli standard e le norme applicabili secondo EN 61010-1 “Misure di protezione per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio”. Possono, però, diventare fonte di pericolo, se usati non correttamente e per scopi impropri.

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



Avviso!

“Avviso” indica attività o processi che, se eseguiti non correttamente, potrebbero causare ferite gravi alle persone o rischi per la sicurezza.

Rispettare scrupolosamente le istruzioni e procedere con attenzione.



Pericolo!

“Attenzione” indica attività o processi che, se eseguiti non correttamente, potrebbero causare ferite gravi alle persone o la distruzione dello strumento.

Rispettare rigorosamente queste istruzioni.



Nota!

“Nota” indica attività o processi che, se eseguiti non correttamente, potrebbero avere un impatto indiretto sul funzionamento dello strumento o innescare meccanismi indesiderati.

## 2 Blocco

### 2.1 Designazione del misuratore

Il sistema per la misura di portata "t-mass 65" comprende

- Trasmittitore t-mass 65
- Sensori t-mass F, t-mass I

Sono disponibili due versioni:

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

#### 2.1.1 Targhetta del trasmettitore

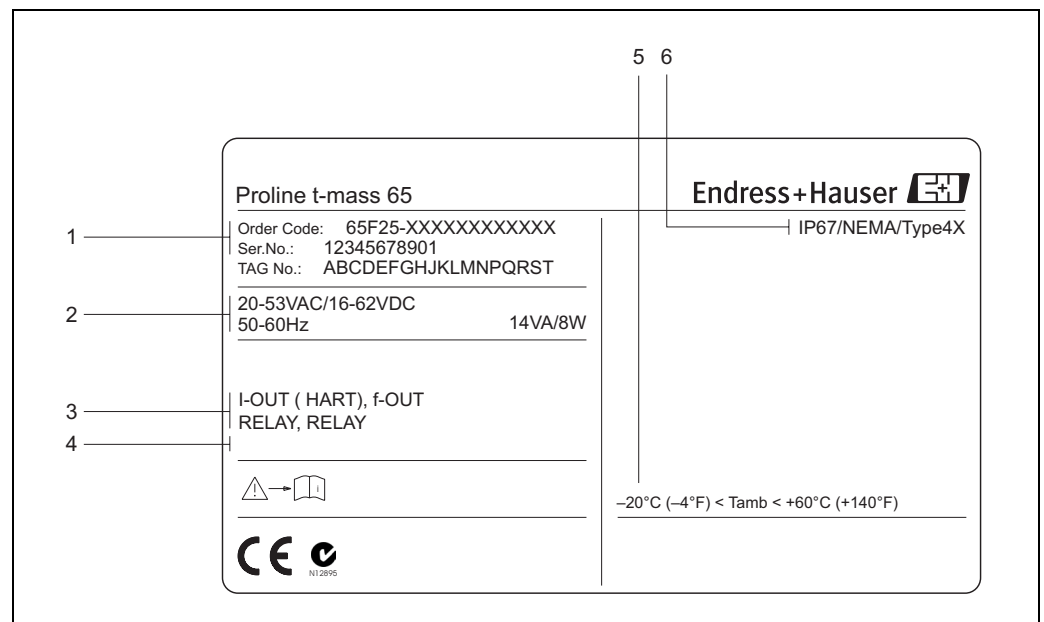


Fig. 1: Specifiche sulla targhetta del trasmettitore "t-mass 65" (esempio)

- 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: 20...55 V c.a. / 16...62 V c.c. / 50...60 Hz  
Assorbimento elettrico 14 VA/8 W
- 3 Ingressi / uscite disponibili:  
I-OUT (HART): con uscita in corrente (HART)  
F-OUT: con uscita impulsi/frequenza  
RELÈ: con uscita a relè  
I-IN: con ingresso in corrente  
INGR. STATO: con ingresso di stato (ingresso ausiliario)
- 4 Spazio riservato alle informazioni sui prodotti speciali
- 5 Campo della temperatura ambiente
- 6 Classe di protezione

## 2.1.2 Targhetta del sensore

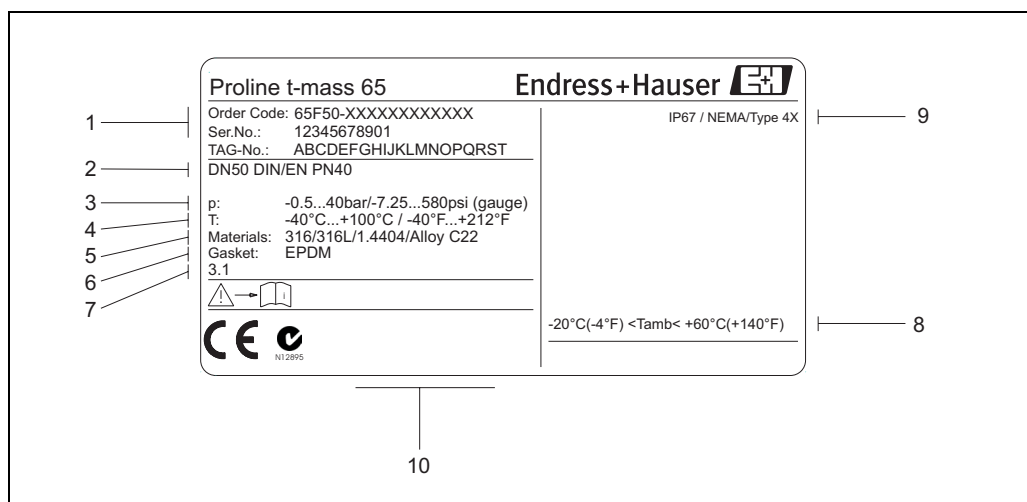


Fig. 2: Specifiche sulla targhetta del sensore "t-mass F" (esempio)

- 1 Codice d'ordine/numero di serie: per quanto riguarda il significato delle singole lettere e cifre, vedere le specifiche riportate sulla conferma d'ordine
- 2 Diametro nominale del dispositivo: DN 50 / 2"
- 3 Campo di pressione: -0,5...40 bar / -7,25...580 psi (relativi)
- 4 Campo di temperatura: -40°C...+100 °C / -40 °F...+212 °F
- 5 Materiale dei tubi di misura: acciaio inox 316/316L/1.4404/Alloy C22
- 6 Materiale della guarnizione: EPDM
- 7 Spazio riservato per informazioni su prodotti speciali (esempio):  
- Con certificato dei materiali a contatto con il gas
- 8 Campo della temperatura ambiente
- 9 Classe di protezione
- 10 Riservato per informazioni supplementari sulla versione dell'unità (approvazioni, certificati)



### 2.1.3 Targhetta per connessioni

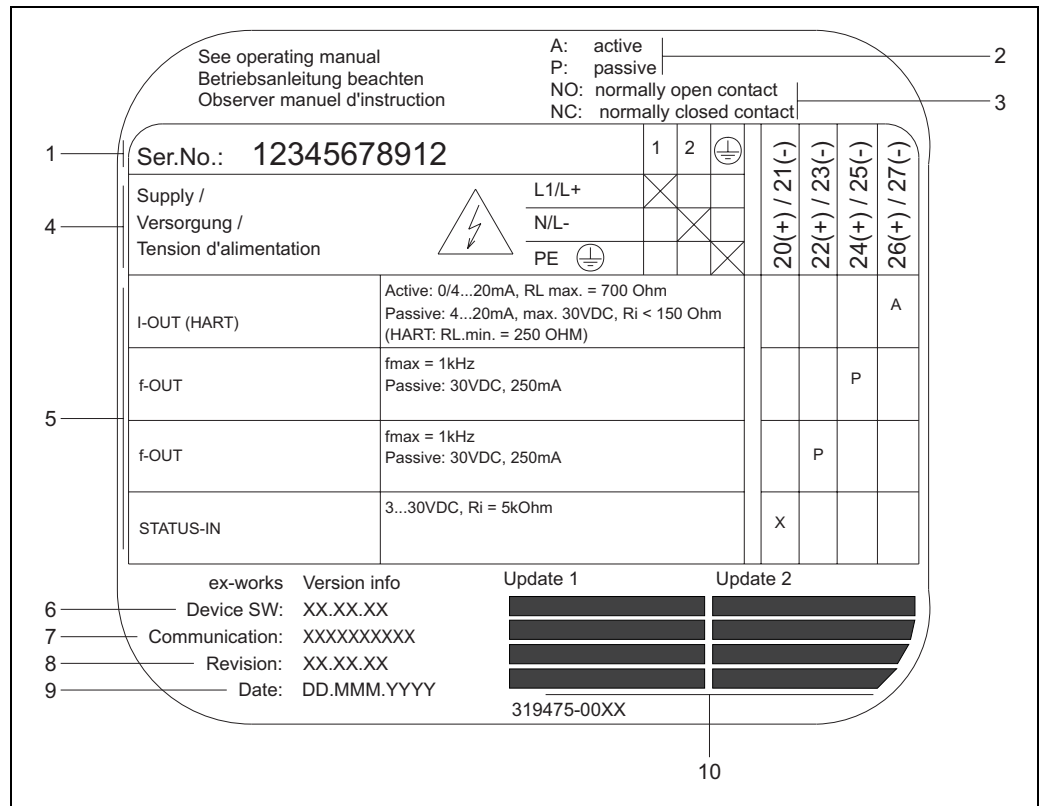


Fig. 3: Specifiche sulla targhetta per le connessioni del trasmettitore (esempio)

- 1 Numero di serie
- 2 Possibilità configurativa dell'uscita in corrente
- 3 Possibilità configurativa dei contatti a relè
- 4 Assegnazione dei morsetti, cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.  
Morsetto N. 1: L1 per ca, L+ per cc  
Morsetto N. 2: N per c.a., L- per c.c.
- 5 Segnali presenti agli ingressi e alle uscite, possibile configurazione e assegnazione dei morsetti (20...27), v. anche "Valori elettrici di ingressi/uscite", →Pagina 85
- 6 Versione attuale del software del misuratore
- 7 Tipo di comunicazione installata, ad es.: HART, PROFIBUS DP, ecc.
- 8 Informazioni sull'attuale software di comunicazione (Revisione del dispositivo e Descrizione del dispositivo), ad es.: Disp. 01 / DD 01 per HART
- 9 Data di installazione
- 10 Aggiornamenti attuali dei dati specificati dal punto 6 al 9

## 2.2 Certificati ed approvazioni

I dispositivi sono stati progettati secondo procedure di buona ingegneria per soddisfare i requisiti di sicurezza attuali, sono stati collaudati e hanno lasciato la fabbrica in condizione da poter essere impiegati in completa sicurezza. I dispositivi sono conformi agli standard e alle direttive vigenti, secondo EN 61010-1 "Misure di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio" e ai requisiti EMC secondo EN 61326/A1.

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

## 2.3 Marchi di fabbrica registrati

KALREZ® e VITON®

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

AMS™

Marchio registrato da Emerson Process Management, St. Louis, USA

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, pacchetto ToF Tool - Fieldtool®, Fieldcheck®, Applicator®, t-mass®

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

## 3 Installazione

### 3.1 Controlli alla consegna, trasporto e stoccaggio

#### 3.1.1 Controllo alla consegna

Al ricevimento della fornitura controllare:

- Controllare gli imballaggi e il contenuto per verificare la presenza di eventuali danni.
- Controllare la spedizione per verificare che nulla sia andato perso e che il contenuto corrisponda all'ordine.

#### 3.1.2 Trasporto

Qui di seguito le indicazioni per eliminare gli imballaggi e trasportare il misuratore alla destinazione finale:

- I dispositivi devono essere trasportati senza togliere l'imballaggio originale.
- Le coperture o i coperchi applicati sulle connessioni al processo proteggono i trasduttori dai danni meccanici durante il trasporto e l'immagazzinamento. Si consiglia di eliminare queste coperture o i coperchi solo al momento dell'installazione.
- I misuratori con diametro nominale DN 40...100 (1½"...4") non devono essere afferrati dalla custodia del trasmettitore o, in caso di versione separata, dalla custodia di connessione (Fig. 4). Usare delle cinghie di tessuto, strette intorno alle due connessioni al processo. Non utilizzare catene, poiché potrebbero danneggiare la custodia.



Avviso!

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

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

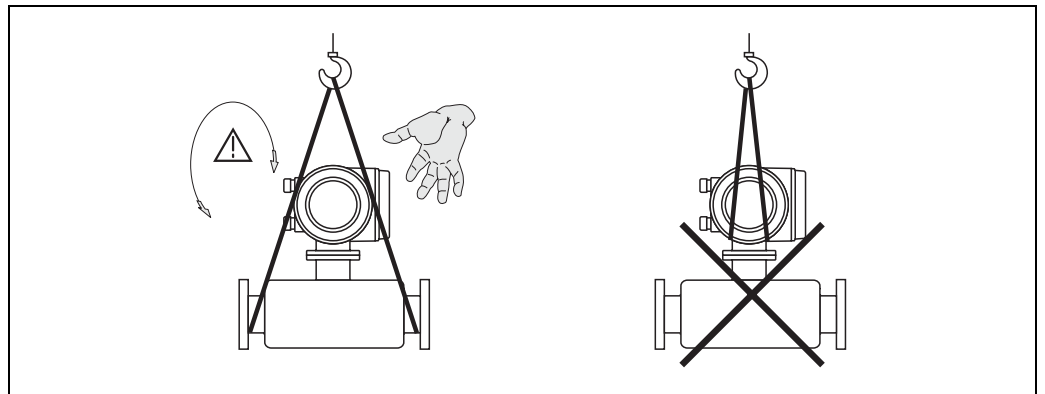


Fig. 4: Istruzioni per il trasporto di sensori DN 40...100 (1½"...4")

#### 3.1.3 Immagazzinamento

Far attenzione alle seguenti note:

- Il misuratore deve essere imballato in modo da garantirne la protezione in caso di eventuali urti durante l'immagazzinamento (e il trasporto). L'imballo utilizzato per la spedizione iniziale garantisce una protezione ottimale.
- La temperatura di immagazzinamento consentita è  $-40...+80\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}...176\text{ °F}$ ). Preferibilmente  $+20\text{ °C}$  ( $+68\text{ °F}$ ).
- Togliere le coperture e i coperchi di protezione dalle connessioni al processo solo al momento dell'installazione.
- Durante lo stoccaggio il misuratore deve essere protetto dalla radiazione solare diretta per evitare il surriscaldamento delle superfici.

### 3.2 Condizioni di installazione

Far attenzione alle seguenti note:

- Il principio a dispersione termica è molto sensibile alle basse portate e a condizioni di flusso disturbate.
- Rispettare i requisiti in entrata e in uscita.
- Gli interventi sulle tubazioni richiesti per l'installazione devono essere eseguiti secondo le procedure di buona ingegneria.
- Verificare che allineamento e orientamento del sensore siano corretti.
- Evitare la formazione di condensa in prossimità dei trasduttori.
- Considerare le caratteristiche del gas o della miscela di gas (secchezza, pulizia, stabilità, frazione, ecc.).
- Rispettare la temperatura ambiente massima consentita ( →Pagina 87) e il campo di temperatura media ( →Pagina 88).
- Se possibile, montare il sensore in modo da evitare forti variazioni della temperatura ambiente e delle condizioni di processo.
- Per motivi meccanici, si consiglia di utilizzare un supporto per i sensori più pesanti, al fine di proteggere il tubo.

#### 3.2.1 Dimensioni

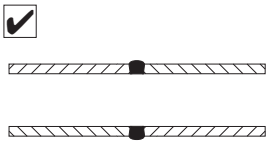
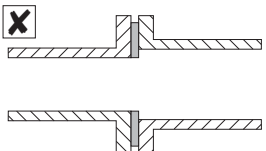
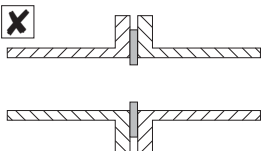
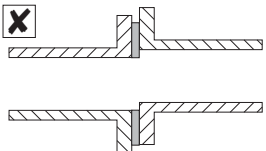
Tutte le dimensioni e le lunghezze del sensore e del trasmettitore sono fornite nella documentazione separata "Informazioni tecniche".

#### 3.2.2 Requisiti delle tubazioni

Rispettare sempre le prassi esecutive corrette:

- Tecniche di saldatura corrette.
- Guarnizioni con dimensioni corrette.
- Guarnizioni e flange correttamente allineate.
- Utilizzo di tubo liscio direttamente a monte del flussimetro.
- L'impiego di tubazioni con diametro interno corrispondente a quello del flussimetro garantisce, che in entrata e in uscita dal misuratore (3 mm (0,12 pollici) non si presenti un "gradino" superiore a 1 mm (0,04 pollici) per diametri > DN 200 (8").
- In generale, deve essere eliminato tutto ciò che riduce la rugosità interna della parete del tubo entro le dimensioni sopra indicate; lo scopo è ottenere una superficie interna completamente libera e liscia.

Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione ISO 14511.

 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0005103</p>		
Giunzione saldata testa a testa		
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0005104</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0005105</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0005106</p>
Il diametro di un tubo uno non corrisponde al diametro dell'altro	Guarnizioni con dimensioni errate	Guarnizioni e flange non correttamente allineate



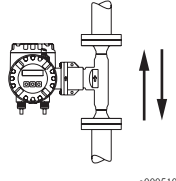
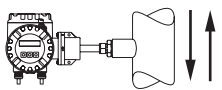
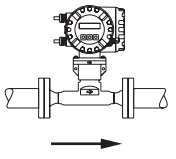
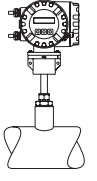
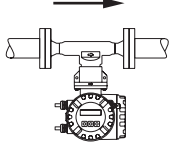
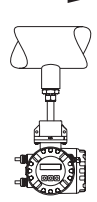
**Pericolo!**

Le tubazioni di nuova installazione non devono contenere impurità e particelle, che potrebbero danneggiare gli elementi sensibili.

### 3.2.3 Orientamento

Di norma lo strumento può essere installato in qualunque posizione nella tubazione. In caso di gas umidi/sporchi, nelle tubazioni verticali è preferibile una direzione di flusso dal basso verso l'alto per ridurre i fenomeni di condensazione/contaminazione. Nei casi in cui si prevede condensazione libera (ad es. biogas), il sensore dovrebbe essere orientato in modo da evitare l'accumulo di acqua sul/intorno al trasduttore.

Verificare che la freccia di direzione del sensore coincida con la direzione del flusso (direzione del fluido attraverso il tubo).

		Versione flangiata		Versione a inserzione	
<b>Orientamento verticale:</b>					
 <p>a0005107</p>	compatta ✓✓	separata ✓✓	 <p>a0005110</p>	compatta ✓	separata ✓✓
<b>Orientamento orizzontale:</b>					
 <p>a0005108</p>	compatta ✓✓	separata ✓✓	 <p>a0005111</p>	compatta ✓✓	separata ✓✓
<b>Orientamento orizzontale:</b>					
 <p>a0005109</p>	compatta x	separata x	 <p>a0005112</p>	compatta x	separata x
✓✓ = Orientamento consigliato ✓ = Orientamento consigliato in alcuni casi x = Non consigliato					

### 3.2.4 Tratti rettilinei in entrata e in uscita

La sensibilità del principio a dispersione termica alle basse portate significa, che il flussimetro può subire anche l'effetto di disturbi presenti all'interno del flusso di gas (ad es. vortici), in particolare nei tubi di grande diametro  $\geq \text{DN } 150$  ( $\geq 6''$ ).

Di regola, il sensore di portata termico deve essere installato sempre il più lontano possibile da qualsiasi ostacolo al flusso (per maggiori informazioni v. ISO14511).

#### Componenti di processo o configurazione della tubazione

Se gli ostacoli (ad es. gomiti, coni di riduzione, valvole, elementi a T, ecc.) sono situati a monte del misuratore termico, è necessario adottare misure precauzionali per ridurre al minimo qualsiasi effetto sull'esito della misurazione.

L'immagine successiva raffigura i tratti rettilinei in entrata e in uscita minimi consigliati, espressi in multipli del diametro del tubo. Se i tratti rettilinei lo consentono, utilizzare sempre lunghezze maggiori.

A prescindere da ulteriori considerazioni, i requisiti minimi consigliati per i tratti rettilinei in entrata e in uscita su entrambe le parti del sensore sono:

#### Tratti in entrata:

Minimo  $15 \times \text{DN}$  per la versione flangiata (65F)

Minimo  $20 \times \text{DN}$  per la versione a inserzione (65I)

#### Tratti in uscita:

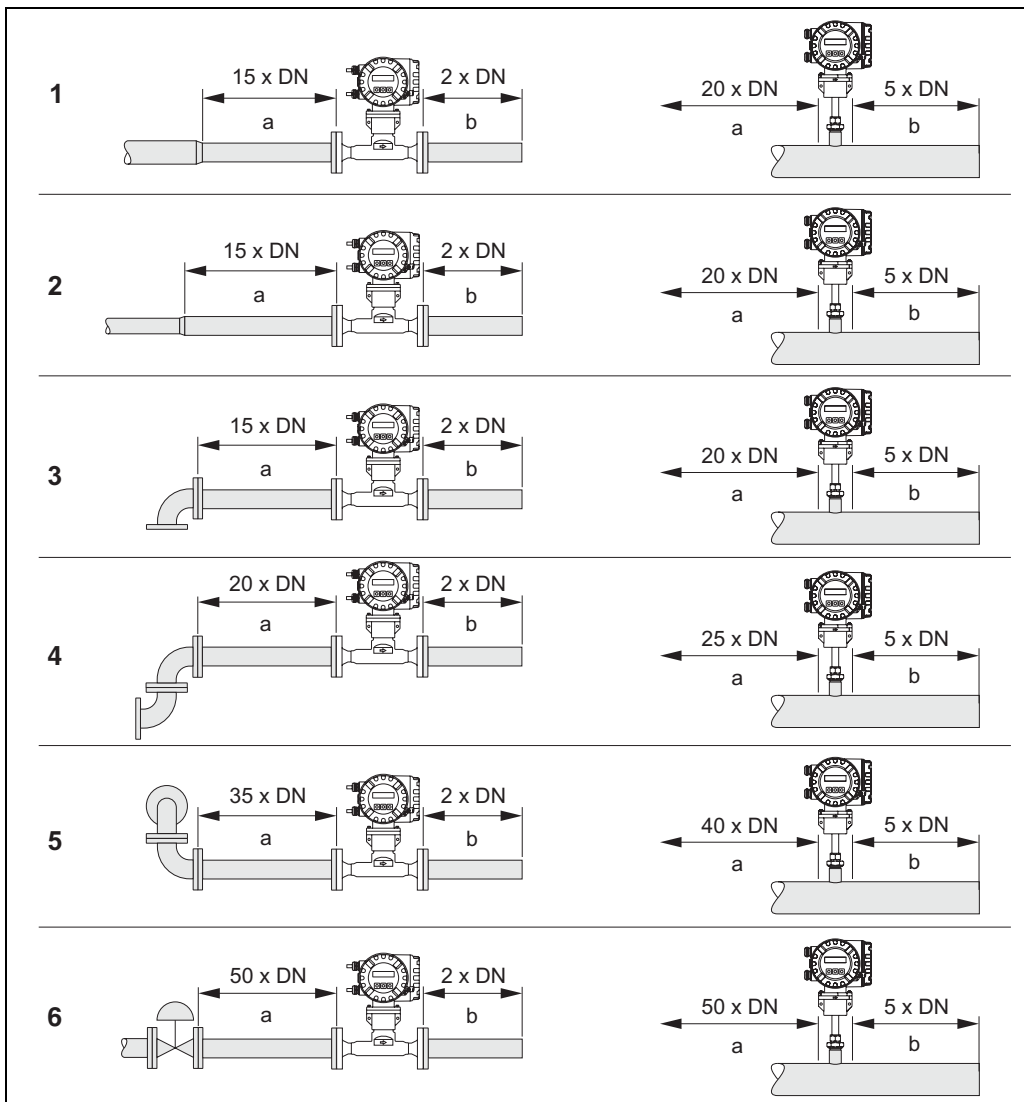
Minimo  $2 \times \text{DN}$  per la versione flangiata (65F)

Minimo  $5 \times \text{DN}$  per la versione a inserzione (65I)



#### Nota!

- Questi sono valori minimi, l'incremento di tali dimensioni spesso migliora la prestazione del flussimetro.
- Dove due o più ostacoli sono situati a monte del misuratore, il tratto più lungo specificato del tubo a monte deve essere considerato come il tratto minimo assoluto.
- Installare sempre valvole di controllo a valle del flussimetro.
- Per gas molto leggeri come elio e idrogeno, è necessario raddoppiare tutte le distanze a monte.



a0005113

Fig. 5: La figura illustra i tratti rettilinei in entrata e in uscita minimi consigliati, espressi in multipli del diametro del tubo.

- 1 = Riduzione
- 2 = Espansione
- 3 = Gomito o giunzione a T a 90°
- 4 = 2 gomiti a 90
- 5 = 2 gomiti a 90°, tridimensionali
- 6 = Valvola di controllo (dove possibile, montare a valle del flussimetro una valvola di controllo)

a = Tratto in entrata  
 b = Tratto in uscita



Nota!  
 Dove possibile, montare a valle del flussimetro delle valvole di intercettazione o di controllo.

### 3.2.5 Tratti rettilinei in uscita con punti di misura della pressione

Il punto di misura della pressione deve essere installato a valle del misuratore, in modo che non si verifichi alcuna potenziale influenza della connessione al processo del trasmettitore di pressione sul flusso in entrata del punto di misura.

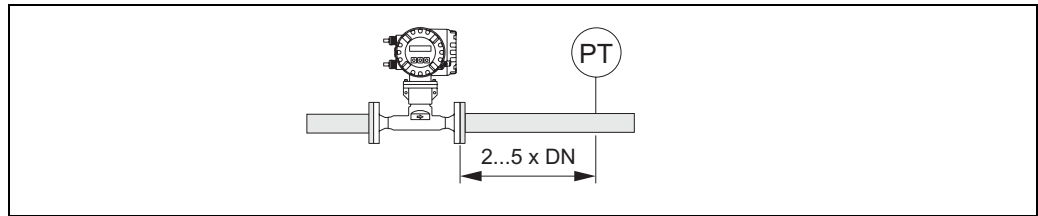


Fig. 6: Installazione di un punto di misura della pressione (PT = trasmettitore di pressione)

### 3.2.6 Raddrizzatore di flusso a piastra forata

Se il tratto rettilineo in entrata specificato non è disponibile, installare un raddrizzatore di flusso a piastra forata.

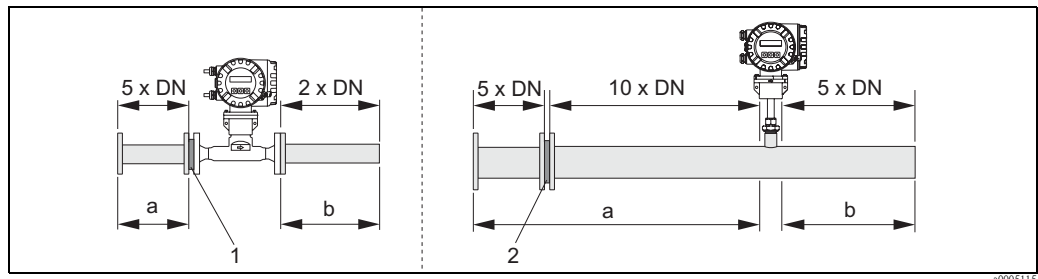


Fig. 7: La figura illustra i tratti rettilinei in entrata e in uscita minimi consigliati, espressi in multipli del diametro del tubo, in presenza di raddrizzatore di flusso.

1 = Raddrizzatore di flusso con la versione flangiata / 2 = Raddrizzatore di flusso con la versione a inserzione  
a = Tratto rettilineo in entrata, b = Tratto rettilineo in uscita

#### Raddrizzatore di flusso per l'utilizzo con sensori a inserzione

Per questa applicazione si consiglia il noto modello "Mitsubishi", da DN 80 mm (3") sino a DN 300 mm (12"). Per la maggior parte dei tipi di gas, è necessario installare il raddrizzatore di flusso a una distanza di 10 x DN a monte del sensore. Un ulteriore tratto rettilineo in entrata con 5 diametri di tubi è necessario a monte del raddrizzatore.

#### Raddrizzatore di flusso per l'utilizzo con sensori flangiati

Si tratta di una versione speciale, progettata da Endress+Hauser per l'impiego con il sensore t-mass F (dimensioni DN 25...100/1"...4"). È necessario montare il raddrizzatore di flusso direttamente a monte del sensore flangiato. Un ulteriore tratto rettilineo in entrata con 5 diametri di tubi è necessario a monte del raddrizzatore.

Per una prestazione ottimale, è consigliabile ordinare contemporaneamente il sensore t-mass F e il raddrizzatore di flusso in modo che siano calibrati insieme. La successiva installazione di un raddrizzatore di flusso non provocherà effetti rilevanti sull'esito della misura.



Nota!

L'utilizzo di altri tipi di raddrizzatori di flusso diversi da quelli di Endress+Hauser con il sensore t-mass F altererà l'esito della misura a causa degli effetti del profilo di portata e del calo di pressione.



Il raddrizzatore di flusso viene montato fra due flange della tubazione e centrato per mezzo di bulloni.

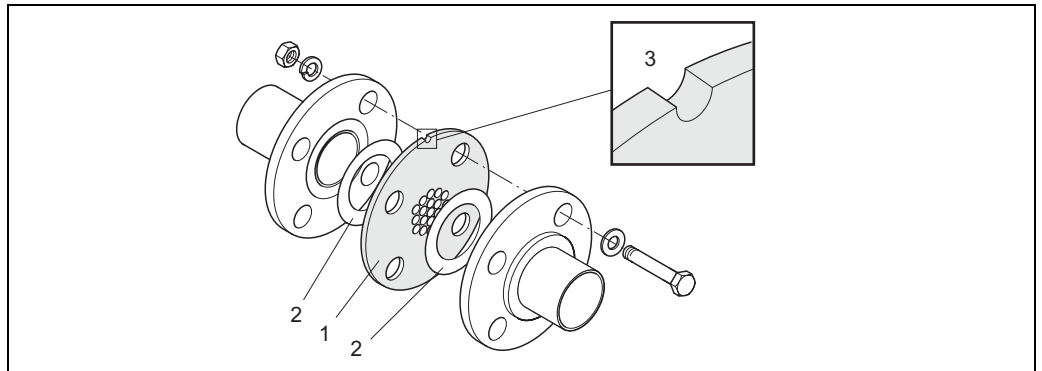


Abb. 8: Posizione di montaggio del raddrizzatore di flusso (esempio)

1 = Raddrizzatore di flusso a piastra forata

2 = Guarnizione

3 = Tacca



Nota!

Il raddrizzatore di flusso presenta una "tacca", che indica la posizione di allineamento (montaggio verticale).

### 3.2.7 Allineamento in direzione del flusso per la versione flangiata

Le frecce ai lati dell'armatura della custodia del sensore sono rivolte verso la stessa direzione del flusso.

### 3.2.8 Allineamento in direzione del flusso per la versione a inserzione

È molto importante che il sensore sia allineato correttamente con la direzione del flusso. Per un corretto allineamento, sono presenti due direttive:

- Le frecce ai lati dell'armatura della custodia del sensore sono rivolte verso la stessa direzione del flusso.
- La scala graduata sul tubo a inserzione deve essere allineata direttamente a monte della direzione del flusso.

Per garantire un'esposizione ottimale dei trasduttori di misura rispetto al flusso di gas in circolazione, il sensore non deve essere ruotato oltre 7 gradi rispetto a questo allineamento.

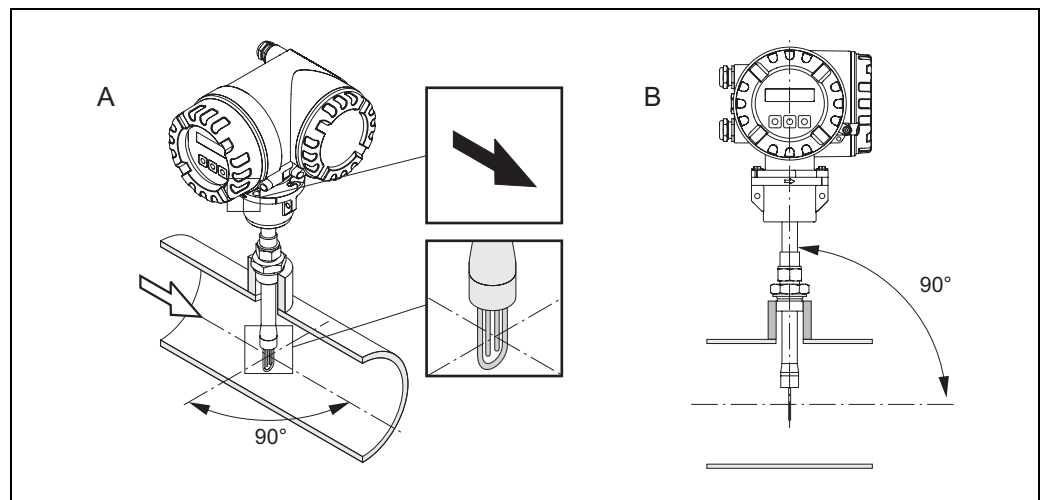


Abb. 9: Mantenere un angolo di 90° gradi

A = Allineamento in direzione del flusso

B = Allineamento verticale

#### Allineamento verticale

È importante che il manicotto di montaggio del sensore sia saldato al tubo o al condotto in modo che il sensore sia montato a 90 gradi verso la direzione del flusso. Tutte le deviazioni da questo angolo su tutte le superfici possono provocare ostacoli al flusso nelle vicinanze del punto di misura causando così errori di misura.



Nota!

Il sensore termico non distingue tra flusso positivo e negativo. Queste direttive servono solo per garantire un'installazione e un allineamento corretti.

### 3.2.9 Profondità di inserzione per la versione a inserzione

#### Installazione del sensore - Sensore a inserzione regolabile

Durante l'installazione del sensore, per poter specificare la lunghezza di inserzione corretta, è necessario tenere in considerazione le seguenti tre dimensioni:

- A = Diametro interno del tubo a sezione circolare o di un condotto rettangolare (considerare l'altezza del condotto, se il sensore deve essere montato verticalmente o la larghezza, se deve essere montato orizzontalmente)
- B = Spessore del tubo
- C = Altezza del manicotto di montaggio sul tubo o condotto, compresi adattatore a pressione del sensore e "cold tap" (se presente).

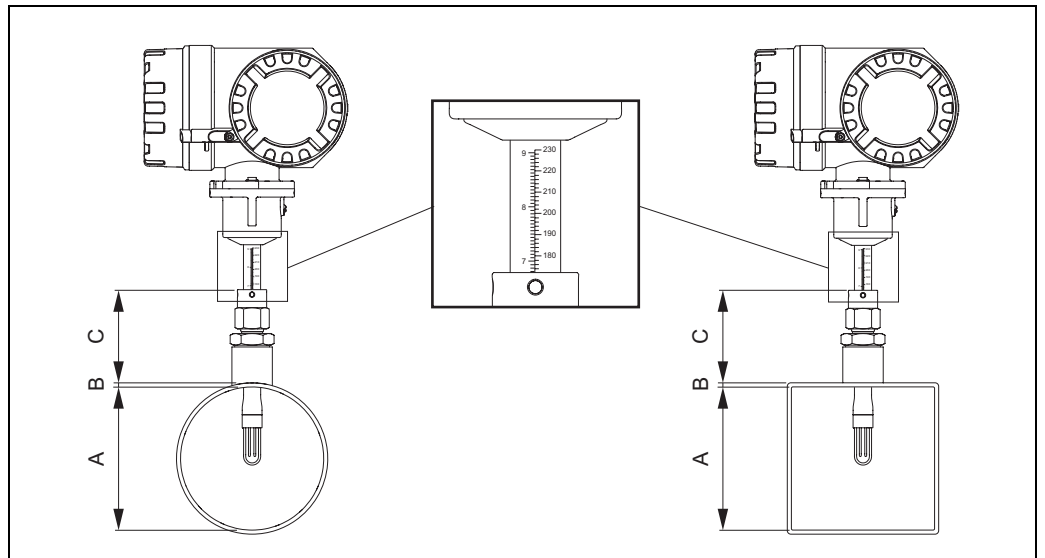


Abb. 10: Dimensioni richieste per calcolare la profondità di inserzione del sensore

Il tubo della connessione del sensore è dotato di una scala graduata (calibrata in millimetri o pollici). Lungo lo stelo è importante che il sensore sia installato in modo tale che la parte superiore del raccordo regolabile sia allineata al valore della scala corrispondente al seguente valore calcolato:

- Per diametri del tubo < DN 100 (4"):  $(0,3 \times A) + B + C + 2 \text{ mm}$  (0,079 pollici)
- Per diametri del tubo  $\geq$  DN 100 (4"):  $(0,2 \times A) + B + C + 3 \text{ mm}$  (0,12 pollici)

Raggiunta la corretta profondità di inserzione, il sensore dovrà quindi essere allineato per rilevare la corretta direzione del flusso. Al termine dell'allineamento, è necessario stringere l'adattatore a pressione per fissare e sigillare il tubo di inserzione. Serrare le due viti di fissaggio.



Nota!

Se non altrimenti indicato, tutte le istruzioni di montaggio considerano l'uso di un manicotto di montaggio standard, fornito da Endress+Hauser (v. Accessori a Pagina 65).



Avviso!

Rispettare le seguenti coppie di serraggio per l'adattatore a pressione:

- Dado di serraggio: Serrare manualmente, quindi  $1\frac{1}{4}$  giri con una chiave
- Viti di fissaggio: 5 Nm (3,89 lbf ft)

### 3.2.10 Connessione al processo retrattile per bassa pressione

Il sensore a inserzione può essere montato in una connessione al processo tipo “cold tap”.

#### Cold Tap

Questa connessione consente la rimozione di un sensore a inserzione da un tubo o condotto, quando il processo è fermo e non sono presenti pressione ed elevata temperatura. Terminata la rimozione, la chiusura della valvola di intercettazione consente di riavviare il processo.

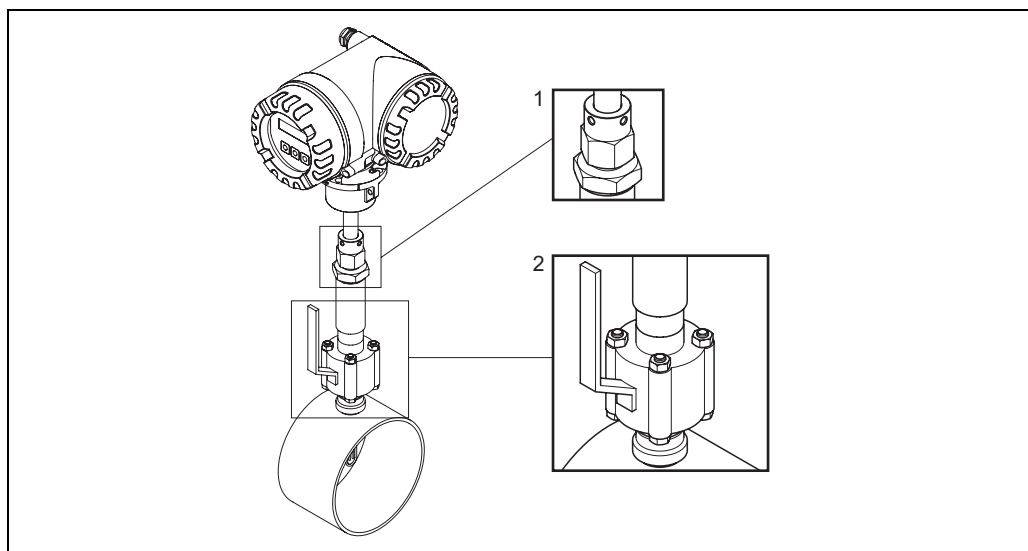


Abb. 11: Connessione al processo cold tap

- 1 = Elemento di compressione
- 2 = Valvola di intercettazione

## Installazione

La posizione di montaggio dipende dai requisiti di installazione per un sensore a inserzione. Considerare con particolare attenzione l'orientamento di montaggio e la lunghezza in entrata e in uscita. Per maggiori dettagli v. questo capitolo.



### Avviso!

Fermare il flusso del gas di processo e depressurizzare la linea di processo. Spurgare la linea con un gas inerte per eliminare qualsiasi gas pericoloso o tossico. Attendere che l'installazione abbia raggiunto una temperatura sicura. Prima di toccare qualsiasi parte metallica, controllare e verificare che si sia raffreddata. Assicurarsi che il processo non possa essere riavviato durante la procedura di installazione.

1. Il raccordo al processo richiede un'apertura di 31,0 mm  $\pm$ 0,5 mm (1,22"  $\pm$ 0,019"). Contrassegnare conseguentemente il tubo e tagliare il foro con uno strumento adatto.
2. Refinire gli angoli del foro per eliminare tutte le bave e per rispettare la tolleranza richiesta. Togliere tutte le particelle cadute eventualmente nel tubo.
3. Inserire il raccordo al processo nel tubo (a) e sostenerlo in modo che sia allineato in verticale. Saldare il raccordo al tubo.
4. Controllare che l'installazione non sia danneggiata eseguendo una prova di pressione statica. Inserire un tappo cieco nella parte terminale del raccordo avvitato del tubo (b), aprire la valvola a sfera (c) e applicare pressione. Controllare le eventuali perdite e, se necessario, correggere l'errore di installazione e ripetere la prova di pressione statica.

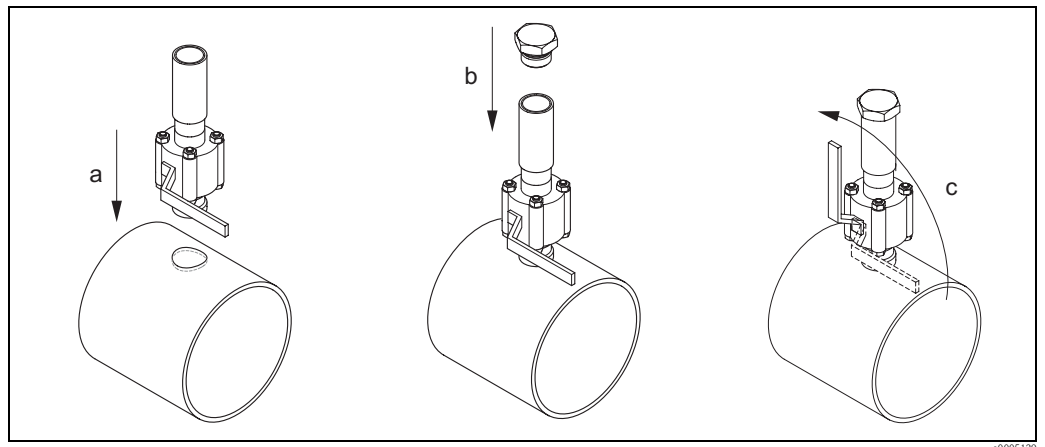


Fig. 12: Montaggio della connessione al processo cold tap

5. Terminata la prova di pressione statica, depressurizzare la linea: il sensore a inserzione può essere nuovamente installato. Aprire la valvola a sfera e inserire il tubo del sensore nel cold tap (d). Avvitare l'adattatore a pressione nell'ingresso filettato e serrare il dado inferiore con una chiave (e).

### ☞ Pericolo!

- Filettature NPT: usare nastro adatto alla filettatura
- Filettature G 1 A: montare la guarnizione adesiva fornita
- Tutte le filettature devono essere serrate girando in senso orario

6. Portare il tubo del sensore a inserzione sino all'altezza corretta ( →Pagina 18), garantire il corretto orientamento e serrare il dado superiore dell'adattatore a pressione con una chiave (f). Serrare le due viti di fissaggio (g).
7. Applicare la pressione di processo ed eseguire un controllo finale delle eventuali perdite.

(per il relativo grafico v. pag. successiva)

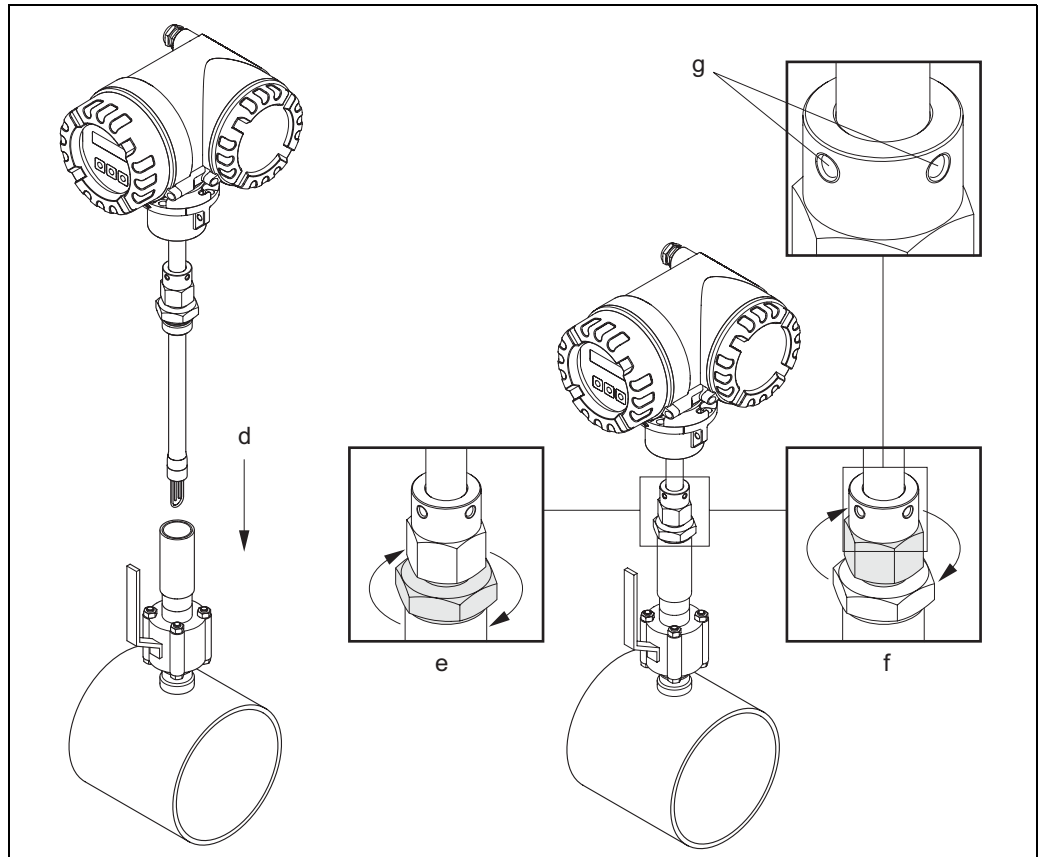


Fig. 13: Montaggio del sensore a inserzione nel cold tap



Avviso!

Rispettare le seguenti coppie di serraggio per l'adattatore a pressione:

- Dado di serraggio: Serrare manualmente e, quindi, effettuare 1 ¼ giri con una chiave
- Viti di fissaggio: 5 Nm (3,89 lbf ft)

## Rimozione



Avviso!

- Il sensore a inserzione può essere smontato in completa sicurezza solo alle condizioni atmosferiche.
- Fermare il flusso del gas di processo e depressurizzare la linea di processo. Spurgare la linea con un gas inerte per rimuovere qualsiasi gas pericoloso o tossico. Attendere che l'installazione abbia raggiunto una temperatura sicura prima di toccare qualsiasi parte metallica. Controllare e verificare che si sia raffreddata. Assicurarsi che il processo non possa essere riavviato durante la procedura di rimozione.

1. Allentare le due viti di fissaggio (a).
2. Liberare il dato superiore dell'adattatore a pressione con una chiave (b) e poi quello inferiore (c).
3. Estrarre completamente il sensore a inserzione dal cold tap (d).
4. Chiudere la valvola a sfera prima di riattivare il processo (e).

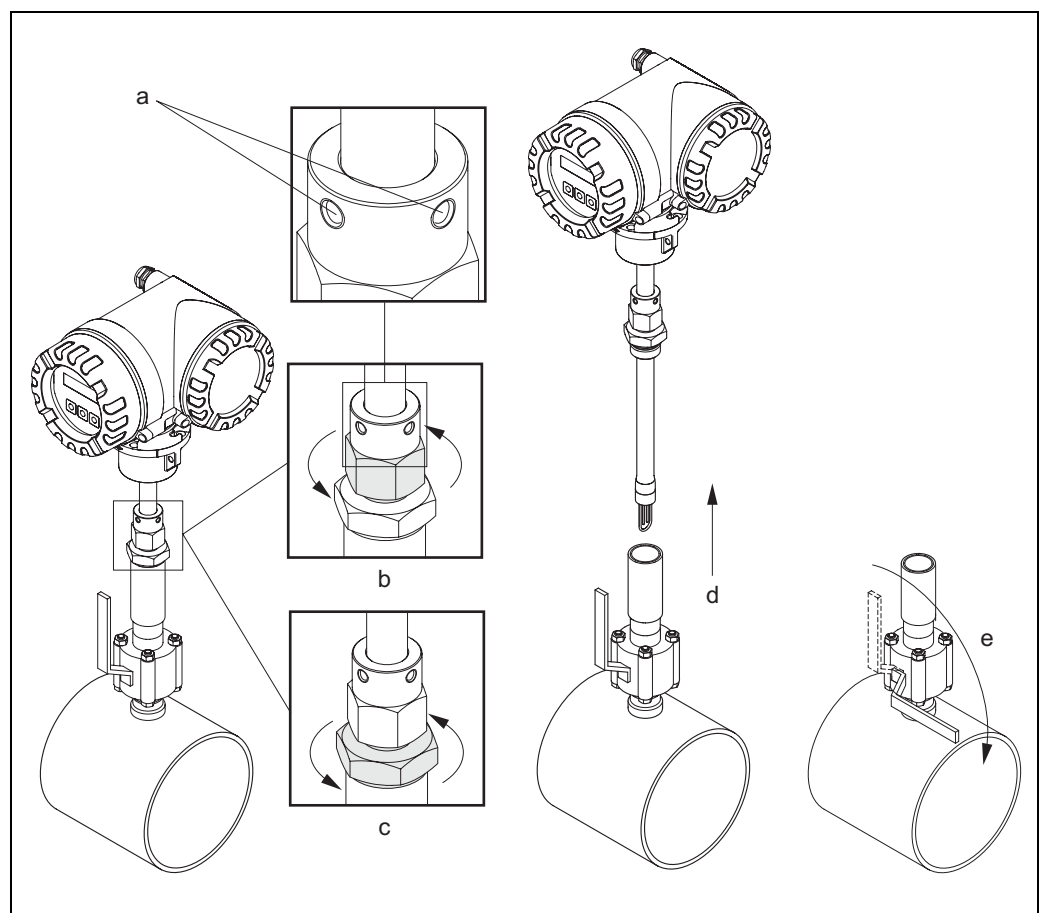


Fig. 14: Rimozione del sensore a inserzione dal cold tap

### 3.2.11 Pressione del sistema

Le pompe a stantuffo e alcuni sistemi di compressione possono causare forti variazioni della pressione di processo, che provocano movimenti spuri, interni al flusso e, di conseguenza, un errore di misura addizionale. Questi impulsi di pressione devono essere ridotti con adatti provvedimenti:

- Uso di serbatoi di espansione
- Uso di espansori in entrata
- Modifica della posizione di installazione del misuratore a dispersione termica

### 3.2.12 Ingresso di compensazione della pressione

Un ingresso esterno per la compensazione della pressione è utile quando:

- Si prevedono ampie variazioni di pressione, ad es. 2...8 bar (29...116 psi) in applicazioni con aria
- Si prevedono variazioni delle proprietà termiche del gas, ad es. gas ammoniacco

Messa in servizio:

L'ingresso di pressione può essere configurato mediante la funzione INGRESSO IN CORRENTE. v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento". Fare riferimento all'assegnazione dei morsetti ( →Pagina 33) e alle informazioni sul segnale di ingresso ( →Pagina 85).



Nota!

- Deve essere impiegato un trasmettitore di pressione con un campo di pressione assoluta.
- L'ingresso di compensazione della pressione non può essere usato, se sono richieste calibrazioni in loco.

### 3.2.13 Campo di temperatura

È necessario ricordare che il principio di funzionamento del sensore si basa sulla dispersione termica e, di conseguenza, il sensore offre le migliori prestazioni con temperature del gas e/o ambiente relativamente stabili.

- Si consiglia di installare il sensore lontano dai raggi diretti del sole o da fonti di elevata temperatura.
- Rispettare le temperature ambiente e di processo massime consentite
- Le istruzioni per il riscaldamento e l'isolamento termico.
- Informazioni sui campi di temperatura ammessi.

### 3.2.14 Riscaldamento

Alcuni gas richiedono accorgimenti appropriati per evitare la dispersione di calore dal sensore e la relativa condensa. Il riscaldamento può essere elettrico, ad es. con pannelli riscaldati, o può essere ottenuto dai tubi del vapore e dell'acqua calda.



Pericolo!

- Rischio di surriscaldamento dell'elettronica! Di conseguenza, assicurarsi che il distanziale tra sensore e trasmettitore e custodia di collegamento della versione separata sia sempre libero dal materiale isolante.
- In caso sia usata la tracciatura termoelettrica e il riscaldamento sia regolato mediante sistemi a controllo di fase o gruppi di impulsi, non è possibile evitare che i valori misurati siano influenzati da eventuali campi elettromagnetici (ad es. valori superiori a quelli consentiti dagli standard CE meno 30 A/m). In questo caso, il sensore deve essere schermato magneticamente.



### 3.2.15 Isolamento termico

Se il gas è molto umido o saturo di acqua (ad es. biogas), la tubazione e il corpo del flussimetro devono essere isolati per prevenire la condensazione di gocce d'acqua lungo la parete del tubo e/o sul trasduttore di portata. In casi di elevata presenza di umidità e variazione di temperatura, si consiglia di eseguire una tracciatura riscaldante della tubazione e/o del corpo del sensore.

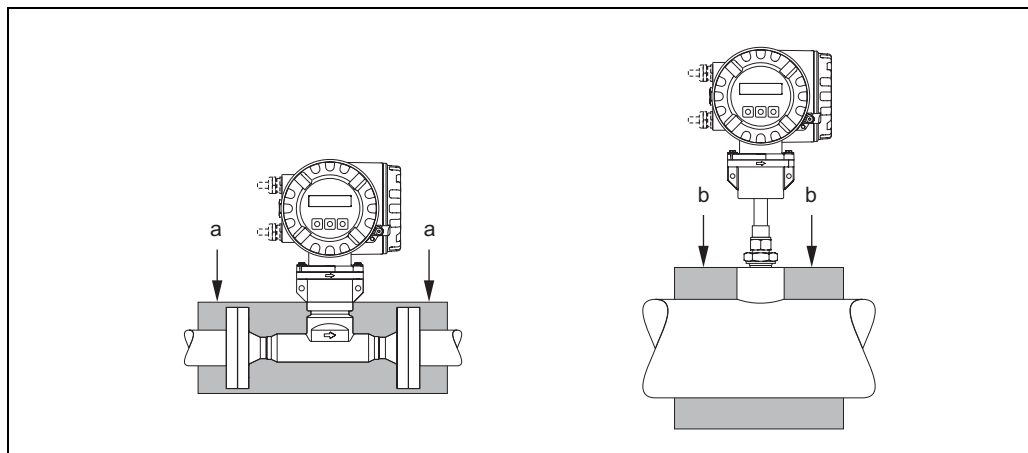


Abb. 15: Isolamento termico massimo per i misuratori t-mass 65F e 65I

a = Altezza massima di isolamento della versione flangiata

b = Altezza di isolamento massima per la versione a inserzione

### 3.2.16 Vibrazioni



Pericolo!

Le eccessive vibrazioni possono causare danni meccanici al misuratore e alla relativa installazione. Rispettare le specifiche per le vibrazioni riportate nel capitolo dei dati tecnici, →Pagina 87

### 3.3 Istruzioni per l'installazione

#### 3.3.1 Rotazione della custodia del trasmettitore

##### Rotazione della custodia da campo in alluminio



Avviso!

Il meccanismo di rotazione per i dispositivi impiegati in area pericolosa Zona 1 (ATEX) o Classe I Div. 1 (FM/CSA) è diverso da quello qui descritto. La procedura per la rotazione delle custodie certificate è descritta in una documentazione separata, specifica Ex.

1. Allentare le due viti di fissaggio.
2. Ruotare l'innesto a baionetta.
3. Sollevare con attenzione la custodia del trasmettitore.
4. Ruotare la custodia del trasmettitore sino alla posizione richiesta (2 x 90° max. in entrambe le direzioni).
5. Abbassare la custodia nella sua posizione e riagganciare l'innesto a baionetta.
6. Serrare di nuovo le due viti di fissaggio (usare solo viti Endress+Hauser).

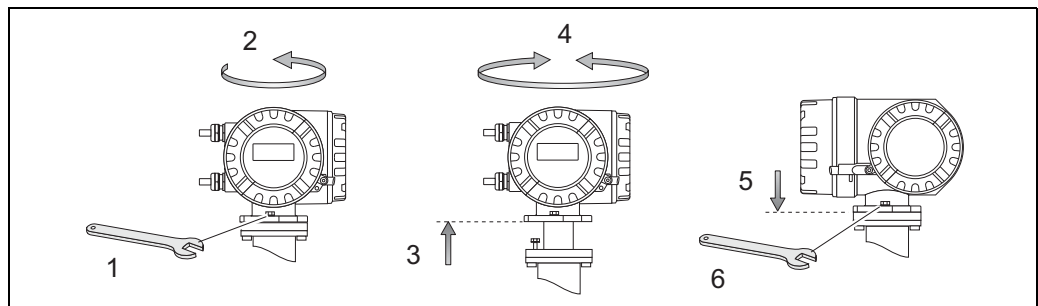


Fig. 16: Rotazione della custodia del trasmettitore (custodia da campo in alluminio)

#### 3.3.2 Montaggio a parete della custodia del trasmettitore

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

- Installazione diretta sulla parete → Pagina 27
- Installazione su pannello di controllo → Pagina 27 (kit di montaggio separato, Accessori → Pagina 65)
- Montaggio su palina → Pagina 28 (kit di montaggio separato, Accessori → Pagina 65)



Pericolo!

- Verificare che la temperatura ambiente non superi il campo consentito  
– 20 °C...+60 °C (–2 °F...+140 °F), in opzione – 40 °C...+60 °C (–40 °F...+140 °F).  
Installare il misuratore in luogo ombreggiato. Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- La custodia da parete deve essere sempre montata in modo che gli ingressi dei cavi siano orientati verso il basso.

### Installazione diretta sulla parete

1. Eseguire i fori come mostrato nell'illustrazione.
2. Togliere il coperchio del vano connessioni (a).
3. Inserire le due viti di fissaggio (b) negli appositi fori (c) della custodia.
  - Viti di fissaggio (M6):  $\varnothing$  6,5 mm (0,25 pollici) max.
  - Testa della vite:  $\varnothing$  10,5 mm (0,4 pollici) max.
4. Fissare la custodia del trasmettitore alla parete come indicato.
5. Avvitare saldamente il coperchio del vano connessioni (a) sulla custodia.

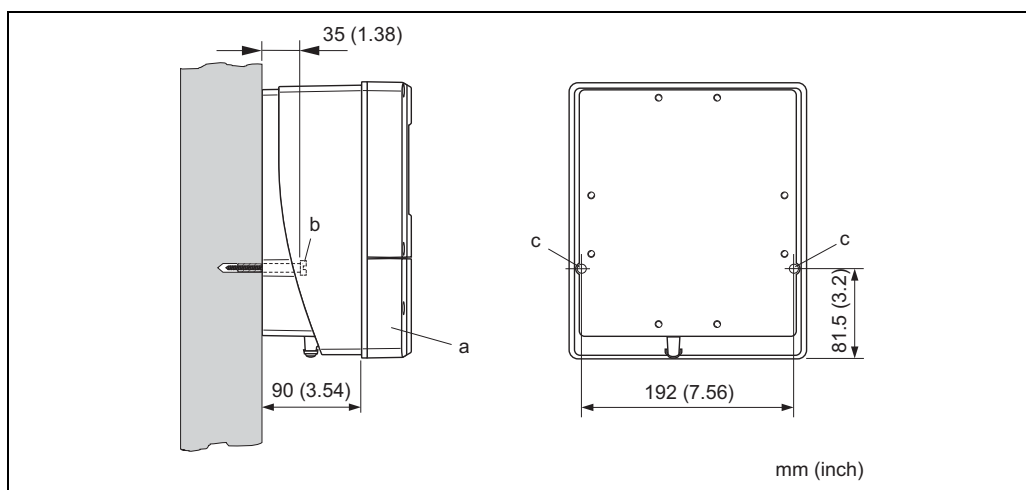


Fig. 17: Installazione diretta sulla parete

### Installazione in pannello di controllo

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

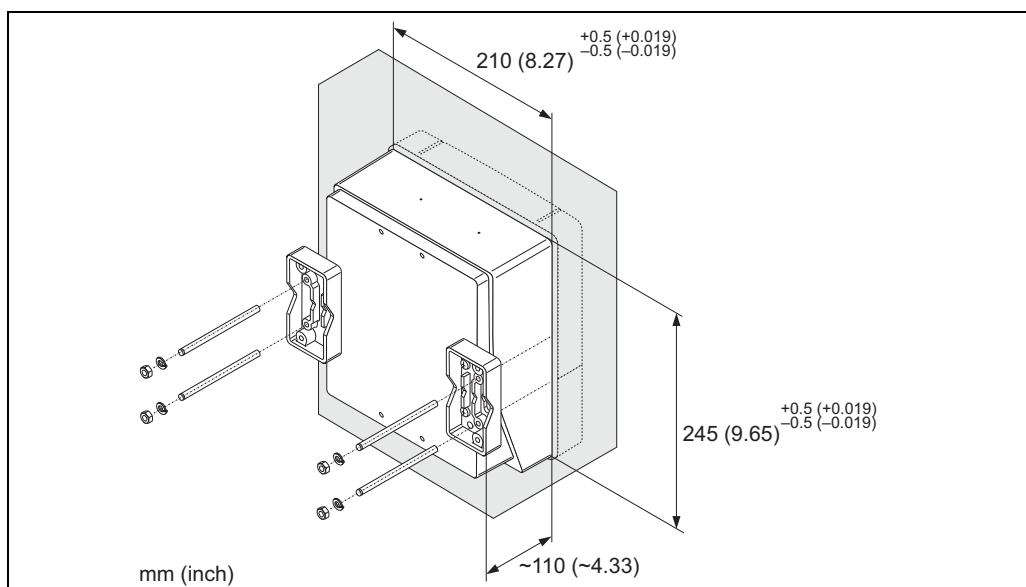


Fig. 18: Installazione a fronte quadro (custodia per montaggio a parete)

### Montaggio su palina

Il montaggio deve essere eseguito come indicato in figura.



**Pericolo!**

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

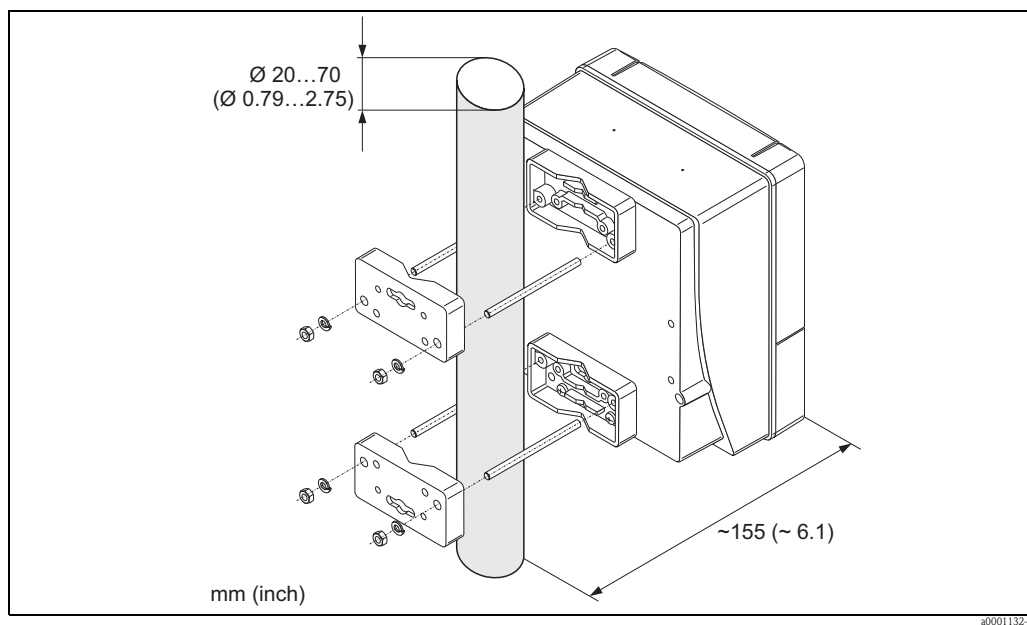


Fig. 19: Montaggio su palina (custodia da parete)

### 3.3.3 Rotazione del display locale

1. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica dalla custodia del trasmettitore.
2. Premere le linguette di fermo laterali e togliere il modulo del display dalla piastra del coperchio del vano dell'elettronica.
3. Ruotare il display sino alla posizione richiesta (4 x 45 ° max. in entrambe le direzioni) e riportarlo sulla piastra del coperchio del vano dell'elettronica.
4. Riavvitare il coperchio dello scomparto contenente l'elettronica sulla custodia, in modo che sia ben fermo.

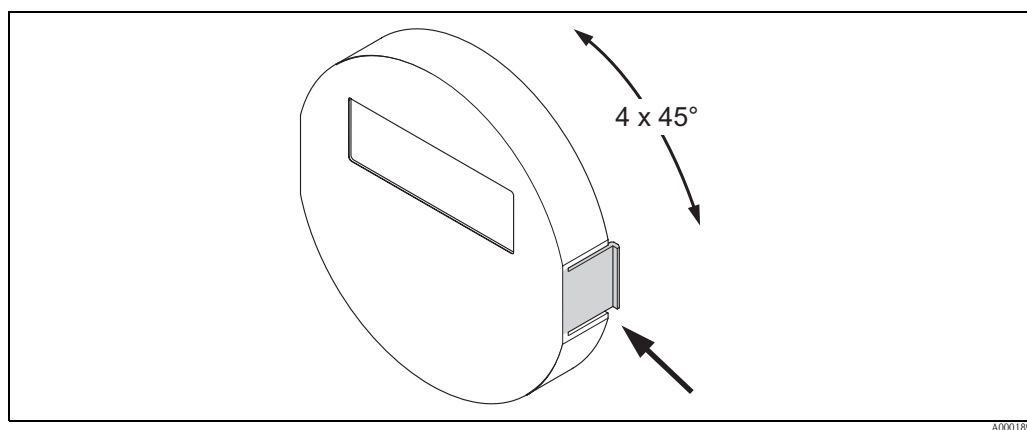


Fig. 20: Rotazione del display locale (custodia da campo)

### 3.4 Verifica finale dopo l'installazione

Terminata l'installazione del misuratore nel tubo, eseguire i seguenti controlli:

<b>Condizioni del misuratore e specifiche tecniche</b>	Note
Lo strumento risulta danneggiato (ad un esame visivo)?	–
Lo strumento corrisponde alle specifiche del punto di misura, quali temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura, ecc.? Controllare la targhetta.	→Pagina 83 segg.
<b>Installazione</b>	Note
Tubo/guarnizione/corpo del flussimetro sono allineati correttamente?	→Pagina 12
Il diametro interno del tubo e la qualità/rifinitura della superficie sono corretti?	→Pagina 12
L'orientamento scelto per il sensore è corretto, ossia adatto al tipo di sensore, alle proprietà e alla temperatura del gas?	→Pagina 13
La lunghezza a valle e a monte del punto di misura è sufficiente?	→Pagina 14 segg.
Il raddrizzatore di flusso è installato correttamente (se presente)?	→Pagina 16 segg.
La direzione del flusso attraverso la tubazione corrisponde a quella indicata dalla freccia sulla targhetta del sensore?	→Pagina 18
La profondità di inserzione del sensore è corretta (solo per la versione a inserzione)?	→Pagina 19
<b>Ambiente / condizioni di processo</b>	Note
Il misuratore è protetto dall'umidità e dalla radiazione solare diretta?	–
Il misuratore è protetto da eventuale surriscaldamento?	→Pagina 24
Il misuratore è protetto da eventuali forti vibrazioni?	→Pagina 25, 87
Controllare le condizioni del gas (ad es. purezza, secchezza, pulizia)	–

## 4 Cablaggio



Avviso!

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

### 4.1 Connessione della versione separata

#### 4.1.1 Connessione del cavo di collegamento sensore/trasmittitore



Avviso!

- Rischio di scosse elettriche. Togliere l'alimentazione prima di aprire lo strumento. Non installare o collegare il misuratore se è collegato all'alimentazione. Il mancato rispetto di queste precauzioni può causare danni irreparabili ai circuiti elettrici.
- Rischio di scosse elettriche. Il neutro deve essere connesso al morsetto di terra della custodia prima di collegare l'alimentazione.
- Il sensore può essere collegato solo a un trasmettitore con la medesima versione software. In caso contrario, durante il collegamento dei dispositivi si possono verificare degli errori di comunicazione.

1. Togliere il coperchio del vano connessioni (a) svitando le viti presenti sulla custodia del trasmettitore e del sensore.
2. Inserire il cavo di collegamento attraverso l'appropriato ingresso cavo (sezione del cavo: 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 13 max.).
3. Effettuare i collegamenti tra sensore e trasmettitore in base allo schema elettrico:
  - V. Fig. 21
  - V. schema elettrico nel coperchio filettato
4. Riavvitare il coperchio del vano connessioni sulla custodia del sensore e del trasmettitore.

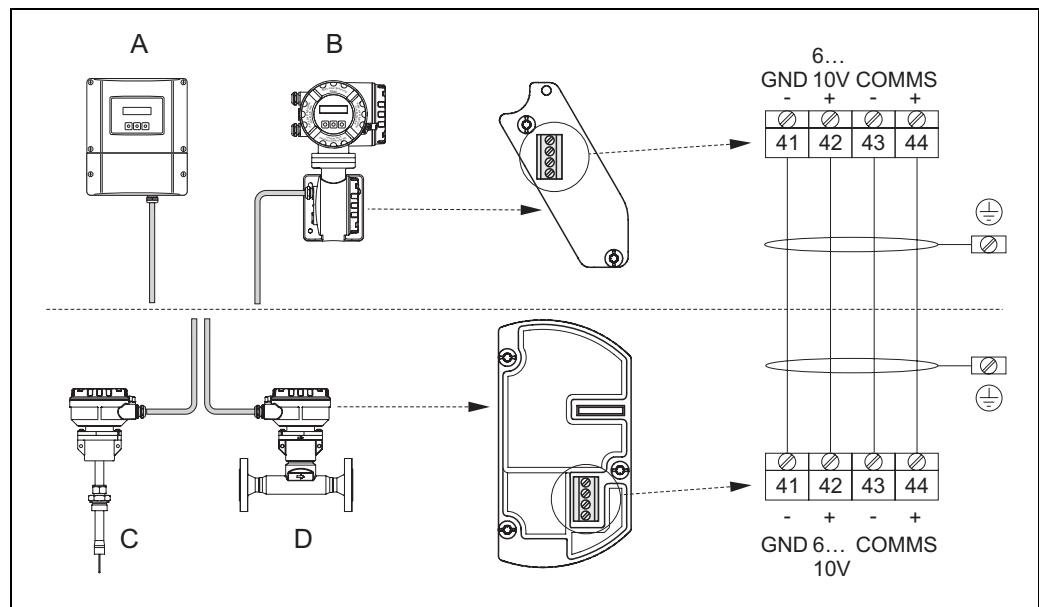


Fig. 21: Collegamento della versione separata

- A Custodia per montaggio a parete; Area sicura e zona 2 (ATEX II3G)
- B Custodia per montaggio a parete; Zona 1 (ATEX II2G)
- C Versione a inserzione del sensore remoto
- D Versione flangiata del sensore remoto

Colori dei fili (se forniti da Endress+Hauser):

Morsetto n. 41 = bianco; 42 = marrone; 43 = verde; 44 = giallo

### 4.1.2 Specifiche del cavo, cavo di collegamento

Qui di seguito sono riportate le specifiche del cavo per la connessione di trasmettitore e sensore in versione separata:

- Cavo in PVC, 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con schermo comune (2 coppie intrecciate)
- Resistenza conduttore:  $\leq 40 \Omega/\text{km}$  ( $\leq 131,2 \Omega/1000 \text{ ft}$ )
- Tensione operativa:  $\geq 250 \text{ V}$
- Campo di temperatura:  $-40\dots+105 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40\dots+221 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Diametro nominale totale: 8,5 mm (0,335")
- Lunghezza massima dei cavi: 100 m (328 ft)



Nota!

- Il cavo deve essere installato saldamente per evitare qualsiasi movimento.
- Deve avere un diametro sufficiente per garantire l'adeguata tenuta del pressacavo →Pagina 86.

## 4.2 Connessione del misuratore

### 4.2.1 Connessione del trasmettitore



Avviso!

- Rischio di scosse elettriche. Togliere l'alimentazione prima di aprire il misuratore. Non installare o collegare il misuratore se è collegato all'alimentazione. Il mancato rispetto di queste precauzioni può causare danni irreparabili ai circuiti elettrici.
  - Rischio di scosse elettriche. Prima di applicare l'alimentazione, collegare la messa a terra di sicurezza al morsetto di terra sulla custodia, se non sono già state adottate delle misure di protezione speciali (ad es. alimentazione isolata galvanicamente SELV o PELV).
  - Confrontare le specifiche riportate sulla targhetta di identificazione con le caratteristiche di tensione e frequenza della rete di alimentazione locale. Devono essere rispettate anche le normative nazionali che regolano l'installazione di apparecchiature elettriche.
1. Svitare il coperchio del vano connessioni (f) dalla custodia del trasmettitore.
  2. Inserire il cavo d'alimentazione (a) e il cavo di segnale (b) attraverso gli opportuni ingressi dei cavi.
  3. Effettuare il cablaggio:
    - Schema elettrico (custodia in alluminio)–Fig. 22
    - Schema elettrico (custodia per montaggio a parete)–Fig. 23
    - Assegnazione dei morsetti →Pagina 33
  4. Riavvitare il coperchio del vano connessioni (f) sulla custodia del trasmettitore.

### Connessione della custodia da campo in alluminio

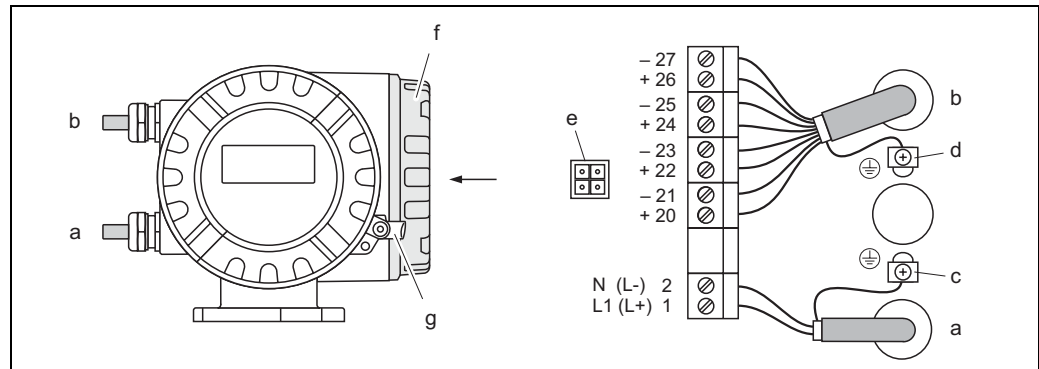


Fig. 22: Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in alluminio).  
Sezione del cavo: max. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 13)

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.  
Morsetto **N.1**: L1 per c.a., L+ per c.c.  
Morsetto **N. 2**: N per c.a., L- per c.c.
- b Cavo del segnale: Morsetti **N. 20-27** → Pagina 33
- c Morsetto per messa a terra
- d Morsetto di terra per la schermatura del cavo di segnale
- e Connettore di servizio per collegare l'interfaccia di servizio FXA193 (FieldCheck, pacchetto ToF Tool - Fieldtool)
- f Coperchio del vano connessioni
- g Clamp di sicurezza

### Connessione della custodia per montaggio a parete

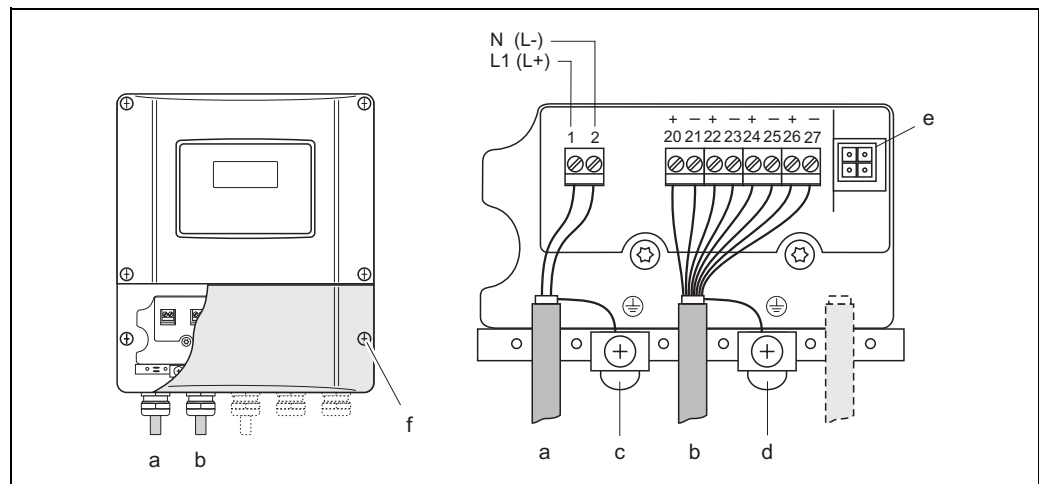


Fig. 23: Collegamento del trasmettitore (custodia per montaggio a parete); sezione del cavo: 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 13) max.

- a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.  
Morsetto **N. 1**: L1 per c.a., L+ per c.c.  
Morsetto **N. 2**: N per c.a., L- per c.c.
- b Cavo del segnale: Morsetti **N. 20-27** → Pagina 33
- c Morsetto per messa a terra
- d Morsetto di terra per la schermatura del cavo di segnale
- e Connettore di servizio per il collegamento dell'interfaccia di servizio FXA 193 (FieldCheck, pacchetto ToF Tool - Fieldtool)
- f Coperchio del vano connessioni



## 4.2.2 Assegnazione dei morsetti

### Valori elettrici degli ingressi

→Pagina 85

### Valori elettrici delle uscite

→Pagina 85

Codici d'ordine	N. morsetti (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Scheda di comunicazione fissa (assegnazione permanente)				
65***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65***_*****B	Uscita a relè	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65***_*****R	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, attivo	Uscita in corrente 1 Ex i attivo, HART
65***_*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
65***_*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passivo, HART
65***_*****U	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, passiva	Uscita in corrente 1 Ex i passiva, HART
Schede di comunicazione flessibili				
65***_*****5	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65***_*****6	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente HART
65***_*****8	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente HART

### 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!

- I circuiti di misura devono avere un carico minimo di almeno 250  $\Omega$
- La funzione CAMPO CORRENTE deve essere impostata su "4-20 mA" (per le singole opzioni, v. funzioni del dispositivo).
- A questo proposito vedere anche la documentazione fornita da HART Communication Foundation, e nello specifico HCF LIT 20: "HART, schema tecnico".

#### Connessione del terminale portatile HART

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

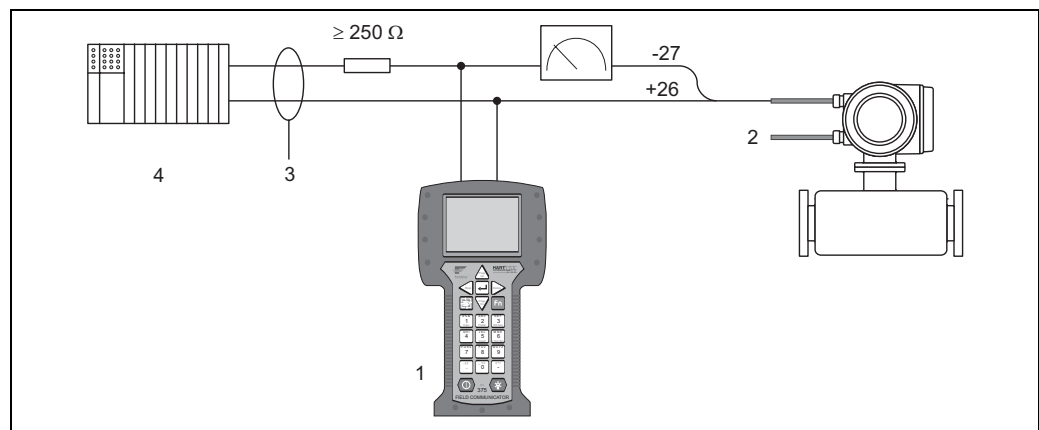


Fig. 24: Collegamento elettrico del terminale portatile HART

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

#### Connessione di un PC con software operativo

Per collegare un PC dotato di software operativo (ad es. pacchetto "ToF Tool - Fieldtool") è necessario un modem HART (ad es. "Commubox FXA191").

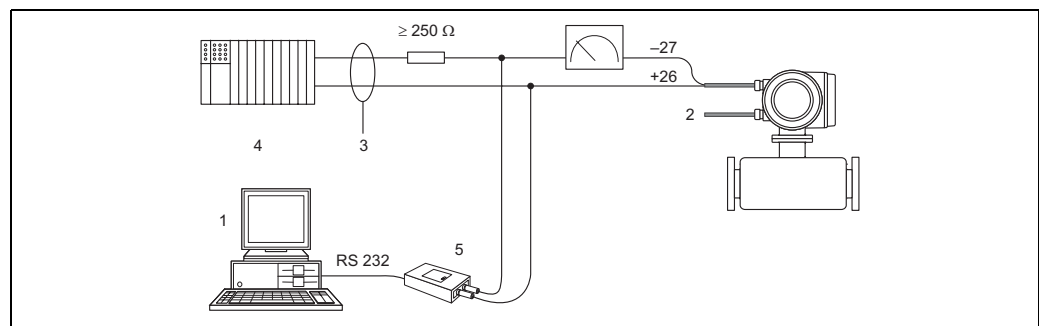


Fig. 25: Collegamento elettrico a un PC con software operativo

- 1 PC con software operativo
- 2 Alimentazione
- 3 Schermatura
- 4 Altri dispositivi o PLC con ingresso passivo
- 5 Modem HART, ad es. Commubox FXA191

### 4.3 Classe di protezione

I dispositivi soddisfano tutti i requisiti della classe di protezione IP 67.

In seguito all'installazione in situ o a interventi di manutenzione occorre garantire quanto segue per conservare il grado di protezione IP 67:

- Le guarnizioni della custodia devono essere pulite ed intatte quando vengono inserite nella loro cavità. Se necessario, devono essere asciugate, pulite e sostituite.
- Tutti i bulloni di fissaggio e le viti dei coperchi devono essere stretti fermamente.
- I cavi usati per la connessione devono avere il diametro esterno come da specifica. →Pagina 86; Ingresso cavo
- Serrare saldamente gli ingressi dei inserzione cavi.
- Il cavo, prima di essere inserito negli ingressi cavi, deve fare un'ansa verso il basso ("trappola per l'acqua"). In modo da evitare che l'umidità penetri nel passacavo. Installare il misuratore in modo che l'ingresso dei cavi sia sempre rivolto verso il basso.
- Chiudere tutti gli ingressi dei cavi non utilizzati con dei tappi.
- Non togliere l'anello di tenuta dall'ingresso cavo.

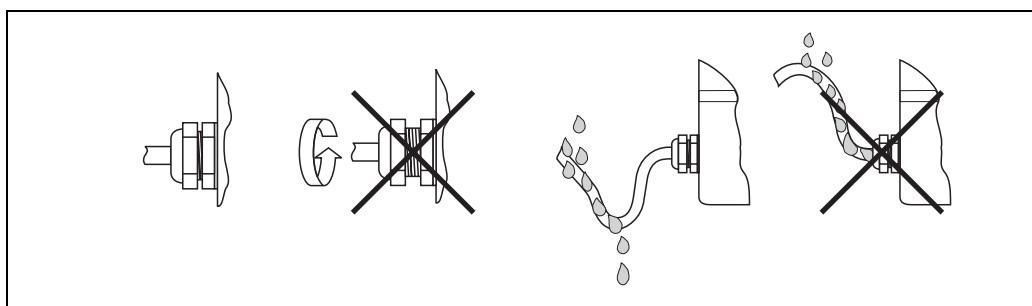


Fig. 26: Istruzioni d'installazione, ingresso dei cavi

### 4.4 Controllo dopo la connessione

Terminato il cablaggio del misuratore, eseguire i seguenti controlli:

Condizioni del misuratore e specifiche tecniche	Note
I cavi e il misuratore sono danneggiati (a un esame visivo)?	-
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 sono conformi alle specifiche?	→Pagina 31
I cavi hanno sufficiente gioco o sono in trazione?	-
I cavi sono separati correttamente, a seconda della tipologia? Senza attorcigliamenti?	-
L'alimentazione ed i cavi di segnale sono collegati correttamente?	Vedere lo schema elettrico sotto il coperchio del vano morsetti
I morsetti sono tutti stretti saldamente?	-
Gli ingressi cavi sono tutti correttamente installati, serrati e a tenuta stagna ? I cavi formano un'ansa in modo da creare "trappola per l'acqua"?	→Pagina 35
I coperchi dei vani sono tutti montati ed avvitati con fermezza?	-

## 5 Operatività

### 5.1 Display ed elementi operativi

Il display locale consente di leggere tutti i parametri importanti presso il punto di misura e configurare lo strumento usando la matrice operativa.

Il display è costituito da due righe; visualizzano i valori misurati e/o le variabili di stato (messaggi di errore di processo/sistema, bargraph, ecc.). E' possibile modificare l'assegnazione delle righe del display alle variabili di stato o di misura, allo scopo di soddisfare le necessità e le preferenze dell'operatore (→v. il Manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

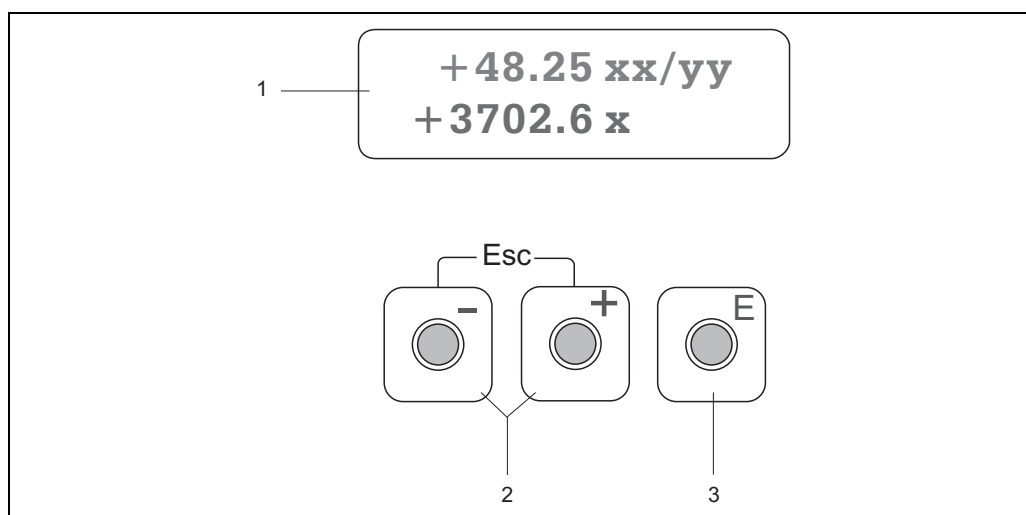


Fig. 27: Display ed elementi operativi

- 1 Display a cristalli liquidi
  - Il display a due righe, a cristalli liquidi, retroilluminato visualizza variabili di misura, testi di dialogo, messaggi di guasto e informazioni. Quando è in corso la misura normale, il display visualizza la posizione HOME (modalità operativa).
  - Riga superiore del display: indica i valori di misura principali, ad es. la portata massica in [kg/h] o in [%].
  - Riga inferiore del display: visualizza le variabili di misura aggiuntive e di stato, ad es. portata totalizzata in [kg], bargraph, designazione del punto di misura.
- 2 Tasti più / meno
  - Inserimento dei valori numerici, selezione dei parametri
  - Per scegliere i diversi gruppi di funzione all'interno della matrice operativa
  - Premere i tasti +/- simultaneamente per avviare le seguenti funzioni:
    - Per uscire dalla matrice operativa, a passi successivi, fino alla posizione →HOME
    - Premere i tasti +/- per più di 3 secondi →Ritorno diretto alla posizione HOME
    - Per cancellare i dati inseriti
- 3 Tasto Enter
  - Dalla posizione HOME →accesso alla matrice operativa
  - Per salvare i valori numerici inseriti o le impostazioni cambiate

## 5.2 Istruzioni in breve per l'uso della matrice operativa



Nota!

- V. note generali → Pagina 38.
- Per la descrizione delle funzioni → v. manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”

1. Posizione HOME → accesso alla matrice operativa
2. Selezionare un gruppo di funzione (ad es. USCITA IN CORRENTE 1)
3. Selezionare una funzione (ad es. COSTANTE DI TEMPO)  
 Modifica dei parametri / inserimenti numerici:  
 → Per selezionare o inserire codice di abilitazione, parametri, valori numerici  
 → Per salvare i dati immessi
4. Per uscire dalla matrice operativa:
  - Premere e tenere schiacciato il tasto Esc () per più di 3 secondi → per ritornare alla posizione HOME
  - Premere ripetutamente il tasto Esc () → per ritornare, passo dopo passo, alla posizione HOME

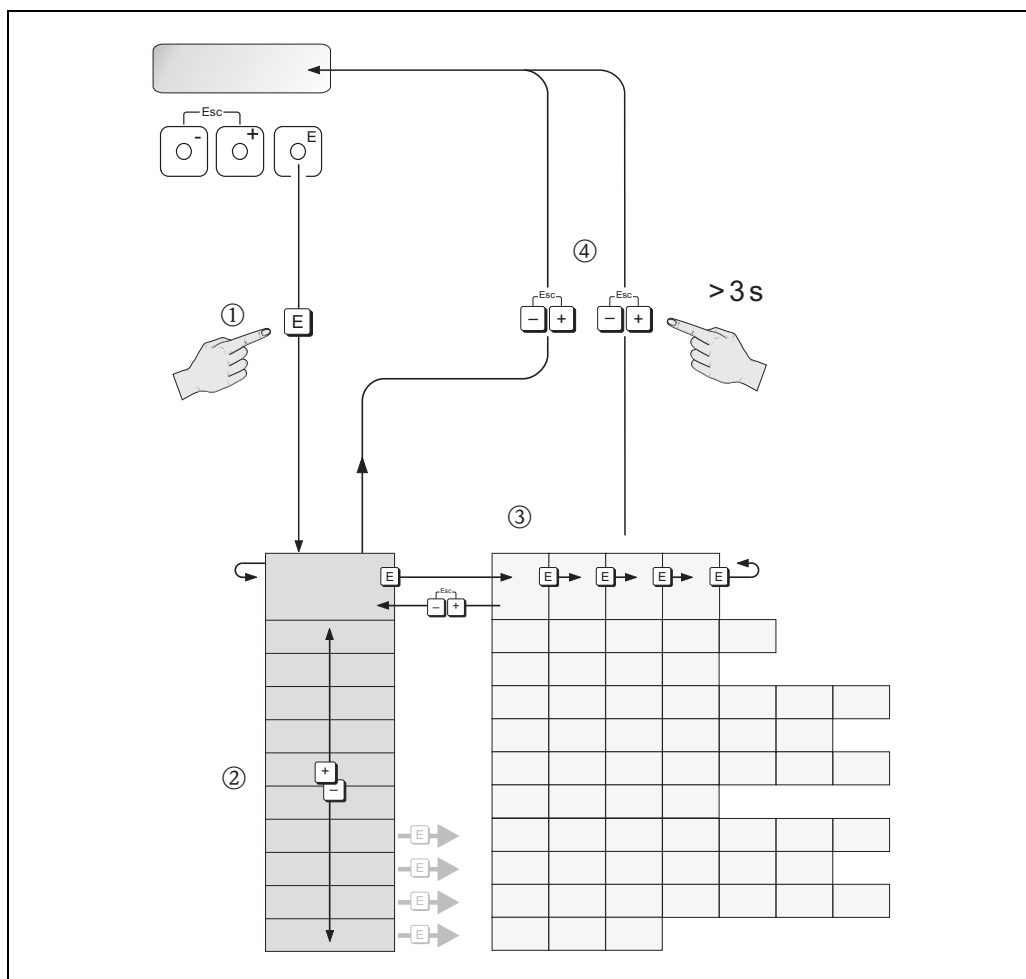


Fig. 28: Selezione delle funzioni e configurazione dei parametri (matrice operativa)



a0001142

### 5.2.1 Note generali

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

Del resto, complesse operazioni di misura richiedono funzioni aggiuntive che possono essere configurate a seconda delle necessità ed adattate alle specifiche di processo. La matrice operativa, pertanto, comprende diverse funzioni aggiuntive che, per facilitarne l'uso, sono organizzate in un certo numero di gruppi di funzioni.

Per configurare le funzioni, procedere come di seguito indicato:

- Selezionare le funzioni descritte in precedenza. →Pagina 37
- E' possibile disattivare alcune funzioni (OFF). Così facendo, le funzioni disattivate non saranno visualizzate neppure negli altri gruppi di funzioni.
- Certe funzioni richiedono una conferma dei dati immessi. Premere  per selezionare "SICURO [S!]" e  per confermare. Vengono salvati gli inserimenti eseguiti o viene avviata una funzione.
- Se non si interviene sui tasti per 5 minuti, il sistema torna automaticamente alla posizione HOME.
- Se non si preme nessun tasto nei 60 secondi successivi al ritorno automatico in posizione HOME, il processo di programmazione si disattiva automaticamente.



Pericolo!

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



Nota!

- Il trasmettitore continua a misurare anche durante l'immissione dei dati e le misure correnti sono trasmesse normalmente mediante i segnali di uscita.
- Se si verifica un'interruzione dell'alimentazione, tutti i parametri preimpostati e configurati rimarranno memorizzati nella memoria EEPROM.
- Tuttavia, alcune funzioni possono essere modificate (ad es. dati/valori non salvati), se si interrompe l'alimentazione durante la modifica o il funzionamento di queste funzioni. Maggiori dettagli sono reperibili nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento", BA112D/06/en/...

### 5.2.2 Abilitazione della modalità di programmazione

La matrice operativa può essere disabilitata. La disattivazione della matrice di programmazione esclude la possibilità di modificare inavvertitamente le funzioni dello strumento, i valori numerici o le impostazioni di fabbrica. Prima di poter modificare le impostazioni, deve essere inserito un codice numerico (impostazione di fabbrica = 65).

L'uso di un numero di codice personale, esclude la possibilità di accesso ai dati da parte di personale non autorizzato (→v. il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

Per inserire i codici, procedere come di seguito indicato:

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



Pericolo!

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

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

Contattare Endress+Hauser per qualsiasi chiarimento.

### 5.2.3 Disabilitazione della modalità di programmazione

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

Può essere disattivato anche dalla funzione "CODICE ACCESSO", inserendo un numero qualsiasi (diverso dal codice personalizzato).

### 5.3 Messaggi d'errore

#### 5.3.1 Tipo di errore

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

Il sistema di misura distingue due tipi d'errore:

- **Errore di sistema:** Questo gruppo include tutti gli errori dello strumento come, ad esempio, errori di comunicazione, guasti dell'hardware, ecc. →Pagina 68
- **Errore di processo:** Questo gruppo comprende tutti gli errori applicativi, ad es. soglie di portata, ecc. →Pagina 72

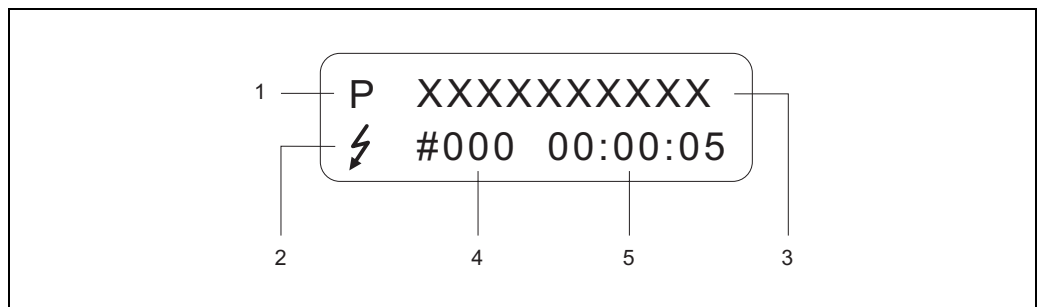


Fig. 29: Messaggi d'errore a display (esempio)

- 1 Codice di errore: P = errore di processo, S = errore di sistema
- 2 Tipo di messaggio d'errore: ⚡ = messaggio di guasto, ! = avviso di guasto descrizione
- 3 Tipo di errore: ad es. SOGLIA PORTATA = è stata superata la soglia di portata massima
- 4 Codice di errore: es. 422
- 5 Durata dell'ultimo errore incorso (in ore, minuti e secondi)

#### 5.3.2 Tipo di messaggio d'errore

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

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

Messaggio di avvertimento (!)

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

Messaggio di guasto (⚡)

- Visualizzato come → Lampo (⚡), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo).
- Questo errore esercita un effetto diretto sulle uscite.

La risposta degli ingressi e delle uscite (modalità di sicurezza) può essere definita attraverso le funzioni della matrice operativa. →Pagina 74



Nota!

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

## 5.4 Comunicazione

Oltre al controllo locale, il protocollo HART consente anche di configurare il misuratore e di leggere le variabili di misura. La comunicazione digitale utilizza l'uscita in corrente 4–20 mA HART.

→Pagina 34

Il protocollo HART consente il trasferimento dei dati di misura e del dispositivo tra il master HART e le apparecchiature da campo a scopo di configurazione e diagnostica. Il master HART, ad es. un terminale portatile o un software operativo per PC (come il pacchetto ToF Tool - Fieldtool), richiede dei file DD (descrittivi del dispositivo), che servono per accedere a tutte le informazioni salvate in un dispositivo HART. Le informazioni sono trasferite utilizzando esclusivamente i cosiddetti "comandi". Esistono tre diversi gruppi di comandi:

Esistono tre diversi gruppi di comandi:

- **Comandi Universali:**

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

- Riconoscimento di dispositivi HART
- Lettura dei valori digitali (portata massica, totalizzatore, ecc.)

- **Comandi generali:**

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

- **Comandi specifici dell'unità:**

Questi comandi consentono l'accesso a funzioni specifiche del dispositivo, che non sono standard HART. Consentono, inoltre, di accedere a singole informazioni sul dispositivo da campo come, ad es., le impostazioni del taglio bassa portata, ecc.



Nota!

Il misuratore ha accesso a tutte e tre le classi di comando.

Elenco di tutti i "Comandi Universali" e "Comandi Comuni": →Pagina 43

### 5.4.1 Opzioni di funzionamento

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



Nota!

- Il protocollo HART richiede l'impostazione "4...20 mA HART" (per le singole opzioni vedere le funzioni dello strumento) nella funzione CAMPO DI CORRENTE (uscita in corrente 1).

#### Terminale portatile HART DXR375

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

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

#### Pacchetto operativo "ToF Tool - Fieldtool"

Pacchetti di software modulare comprendenti il programma "ToF Tool" per la configurazione e la diagnosi dei misuratori di livello ToF (misura Time of Flight) e l'evoluzione dei misuratori di pressione e del programma di servizio "Fieldtool" per la configurazione e la diagnosi dei misuratori di portata Proline. I misuratori di portata Proline sono accessibili mediante un'interfaccia di servizio, l'interfaccia di servizio FXA193 o il protocollo HART.

Contenuti del "Pacchetto ToF Tool - Fieldtool":

- Messa in servizio, analisi di manutenzione
- Configurazione dei flussimetri
- Funzioni di servizio
- Visualizzazione dei dati di processo
- Risoluzione dei problemi
- Controllo tester/simulatore "FieldCheck"



## Fieldcare

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

## Software operativo "SIMATIC PDM" (Siemens)

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

## Software operativo "AMS" per la gestione dei dispositivi (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): software operativo e per la configurazione dei dispositivi da campo

### 5.4.2 File descrizione strumento

La seguente tabella illustra i file descrizione strumento corretti per lo strumento in questione e indica dove ottenerli.

Protocollo HART:

<b>Valido per il software:</b>	1.00.xx	→Funzione "Software del dispositivo"
<b>Dati dispositivo HART</b>		
ID produttore:	17 <sub>hex</sub> (ENDRESS+HAUSER)	→Funzione "ID Produttore"
ID del dispositivo:	101 <sub>hex</sub>	→Funzione "ID Misuratore"
<b>Dati versione HART:</b>	Revisione strumento 6/ DD Revisione 1	
<b>Data di rilascio del software:</b>	11.2005	
<b>Software operativo:</b>	<b>Dove reperire le descrizioni dei dispositivi:</b>	
Terminale portatile DXR375	■ Utilizzare la funzione di aggiornamento del terminale portatile	
Pacchetto ToF Tool - Fieldtool	■ <a href="http://www.tof-fieldtool.endress.com">www.tof-fieldtool.endress.com</a> (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser codice d'ordine 50097200)	
Fieldcare / DTM	■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser codice d'ordine 50097200)	
AMS	■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser codice d'ordine 50097200)	
SIMATIC PDM	■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser codice d'ordine 50097200)	

Funzionamento mediante il protocollo di servizio

<b>Valido per il software:</b>	1.00.xx	→Funzione "Software del dispositivo"
<b>Data di rilascio del software:</b>	11.2005	
<b>Software operativo:</b>	<b>Dove reperire le descrizioni dei dispositivi:</b>	
Pacchetto ToF Tool - Fieldtool	■ <a href="http://www.tof-fieldtool.endress.com">www.tof-fieldtool.endress.com</a> (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser codice d'ordine 50097200)	

<b>Tester/simulatore:</b>	<b>Dove reperire le descrizioni dei dispositivi:</b>
FieldCheck	■ Aggiornamento mediante pacchetto ToF Tool - Fieldtool e modulo Fieldflash

### 5.4.3 Variabili del misuratore e variabili di processo

Variabili dello strumento

Il protocollo HART rende disponibili le seguenti variabili del misuratore:

Codice (decimale)	Variabile del misuratore
0	OFF (non assegnata)
1	Portata massica
2	Portata volumetrica normalizzata
3	Temperatura
250	Totalizzatore 1
251	Totalizzatore 2

Variabili di processo:

In fabbrica, le variabili di processo sono assegnate alle seguenti variabili del misuratore:

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







Nota!

L'assegnazione delle variabili del dispositivo alle variabili di processo può essere modificata o impostata con il Comando 51 → Page 42.

### 5.4.4 Comandi Universali / Generali HART




La seguente tabella contiene tutti i comandi universali e di uso comune supportati dallo strumento.




N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
<b>Comandi Universali</b>			
0	Lettura dell'identificativo unico del dispositivo Tipo di accesso = lettura	vuoto	L'identificativo del dispositivo fornisce informazioni sul dispositivo e sul produttore. Non può essere modificato.  La risposta è un ID del dispositivo a 12 byte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: valore fisso 254</li> <li>- Byte 1: ID del produttore, 17 = Endress+Hauser</li> <li>- Byte 2: ID del tipo di dispositivo, ad es. 101 = t-mass 65</li> <li>- Byte 3: numero di preamboli</li> <li>- Byte 4: n. di rev. dei comandi universali</li> <li>- Byte 5: n. rev. comandi specifici</li> <li>- Byte 6: revisione software</li> <li>- Byte 7: revisione hardware</li> <li>- Byte 8: informazioni supplementari sul misuratore</li> <li>- Byte 9-11: identificativo del dispositivo</li> </ul>
1	Lettura della variabile primaria di processo Tipo di accesso = lettura	nessuno	- Byte 0: codice HART dell'unità ingegneristica della variabile primaria di processo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 1-4: variabile primaria di processo</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica:</b> Variabile primaria di processo = Portata massica  <b>Nota!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.</li> <li>■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".</li> </ul>
2	Lettura della variabile primaria di processo come corrente in mA e come percentuale del campo di misura impostato Tipo di accesso = lettura	nessuno	- Byte 0-3: corrente attuale in mA della variabile primaria di processo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 4-7: percentuale del campo di misura impostato</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica:</b> Variabile primaria di processo = Portata massica  <b>Nota!</b> L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.
3	Lettura della variabile primaria di processo come corrente in mA e di quattro variabili di processo dinamiche (preimpostate con il Comando 51) Tipo di accesso = lettura	nessuno	In risposta sono inviati 24 byte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-3: variabile primaria di processo come corrente in mA</li> <li>- Byte 4: codice HART dell'unità ingegneristica della variabile primaria di processo</li> <li>- Byte 5-8: variabile primaria di processo</li> <li>- Byte 9: codice HART dell'unità ingegneristica della variabile secondaria di processo</li> <li>- Byte 10-13: variabile secondaria di processo</li> <li>- Byte 14: codice HART dell'unità ingegneristica della terza variabile di processo</li> <li>- Byte 15-18: terza variabile di processo</li> <li>- Byte 19: codice HART dell'unità ingegneristica della quarta variabile di processo</li> <li>- Byte 20-23: quarta variabile di processo</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variabile primaria di processo = Portata massica</li> <li>■ Variabile secondaria di processo = Totalizzatore 1</li> <li>■ Terza variabile di processo = Temperatura</li> <li>■ Quarta variabile di processo = Portata volumetrica normalizzata</li> </ul>  <b>Nota!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.</li> <li>■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".</li> </ul>



N. comando	Comando HART / tipo di accesso	Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
6	Impostazione dell'indirizzo HART in breve Tipo di accesso = scrittura	Byte 0: indirizzo richiesto (0...15)  Impostazione di fabbrica: 0  Nota! Se l'indirizzo è > 0 (modalità multidrop), l'uscita in corrente della variabile primaria di processo è impostata a 4 mA.	Byte 0: indirizzo attivo
11	Lettura dell'identificativo univoco del dispositivo tramite TAG (identificazione del punto di misura) Tipo di accesso = lettura	Byte 0-5: TAG	L'identificativo del dispositivo fornisce informazioni sul dispositivo e sul produttore. Non può essere modificato. Se il TAG inserito è conforme a quello salvato nel misuratore, la risposta è un ID del dispositivo a 12 byte: – Byte 0: valore fisso 254 – Byte 1: ID del produttore, 17 = Endress+Hauser – Byte 2: ID del tipo di dispositivo, 101 = t-mass 65 – Byte 3: numero di preamboli – Byte 4: n. di rev. dei comandi universali – Byte 5: n. rev. comandi specifici – Byte 6: revisione software – Byte 7: revisione hardware – Byte 8: informazioni supplementari sul misuratore – Byte 9-11: identificativo del dispositivo
12	Lettura del messaggio dell'operatore Tipo di accesso = lettura	nessuno	Byte 0-24: messaggio dell'operatore  Nota! Il messaggio dell'operatore può essere scritto mediante il Comando 17.
13	Lettura di TAG, descrizione e data Tipo di accesso = lettura	nessuno	– Byte 0-5: TAG – Byte 6-17: descrizione – Byte 18-20: data  Nota! TAG, descrizione e data possono essere scritti mediante il Comando 18.
14	Lettura delle informazioni del sensore per la variabile primaria di processo	nessuno	– Byte 0-2: numero di serie sensore – Byte 3: codice HART dell'unità ingegneristica di valori soglia e campo di misura del sensore per la variabile primaria di processo – Byte 4-7: soglia superiore del sensore – Byte 8-11: soglia inferiore del sensore – Byte 12-15: campo minimo  Nota! ■ I dati si riferiscono alla variabile primaria di processo (= portata massica). ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".
15	Lettura delle informazioni trasferite, relative alla variabile primaria di processo Tipo di accesso = lettura	nessuno	– Byte 0: ID dell'allarme – Byte 1: ID della funzione di trasferimento – Byte 2: codice HART dell'unità ingegneristica del campo di misura per la variabile primaria di processo – Byte 3-6: campo superiore, valore per 20 mA – Byte 7-10: inizio del campo di misura, valore per 4 mA – Byte 11-14: costante di attenuazione in [s] – Byte 15: ID della protezione di scrittura – Byte 16: ID del rivenditore OEM, 17 = Endress+Hauser  Impostazione di fabbrica: Variabile primaria di processo = Portata massica  Nota! ■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51. ■ Le unità ingegneristiche specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240".

N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
16	Lettura del numero di produzione del dispositivo Tipo di accesso = lettura	nessuno	Byte 0-2: numero di produzione
17	scrittura del messaggio dell'operatore Accesso = scrittura	Questo parametro consente di salvare un testo di 32 caratteri nel dispositivo: Byte 0-23: messaggio utente desiderato	Visualizza il messaggio attuale dell'operatore, presente nel misuratore: Byte 0-23: messaggio attuale dell'operatore, presente nel misuratore
18	Scrittura di TAG, descrizione e data Accesso = scrittura	Questo parametro serve per salvare un TAG di 8 caratteri, una descrizione di 16 caratteri e la data: – Byte 0-5: TAG – Byte 6-17: descrizione – Byte 18-20: data	Visualizzazione delle informazioni correnti presenti nel misuratore: – Byte 0-5: TAG – Byte 6-17: descrizione – Byte 18-20: data

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

N. comando Comando HART / tipo di accesso		Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
<b>Comandi Generali</b>			
34	Scrittura del valore di smorzamento per la variabile primaria di processo Accesso = scrittura	Byte 0-3: Valore di smorzamento in secondi della variabile primaria di processo  Impostazione di fabbrica: Variabile primaria di processo = Portata massica	Visualizza il valore di smorzamento corrente, presente nel misuratore: Byte 0-3: valore di smorzamento in secondi
35	Scrittura del campo di misura della variabile primaria di processo Accesso = scrittura	Scrittura del campo di misura richiesto: – Byte 0: codice HART dell'unità ingegneristica della variabile primaria di processo – Byte 1-4: campo superiore, valore per 20 mA – Byte 5-8: inizio del campo di misura, valore per 4 mA  Impostazione di fabbrica: Variabile primaria di processo = Portata massica   Nota! <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'assegnazione delle variabili del dispositivo a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.</li> <li>■ Se il codice HART dell'unità non è compatibile con la variabile di processo, lo strumento continua a misurare, utilizzando l'ultima unità valida.</li> </ul>	In risposta è visualizzato il campo di misura attualmente impostato: – Byte 0: codice HART dell'unità ingegneristica del campo di misura per la variabile primaria di processo – Byte 1-4: campo superiore, valore per 20 mA – Byte 5-8: inizio del campo di misura, valore per 4 mA   Nota! Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240"
38	Ripristino dello stato del dispositivo (configurazione modificata) Accesso = scrittura	nessuno	nessuno
40	Simulazione della corrente di uscita per la variabile primaria di processo Accesso = scrittura	Simulazione della corrente di uscita desiderata della variabile primaria di processo.  Inserendo il valore 0 si esce dalla modalità di simulazione: Byte 0-3: corrente di uscita in mA  Impostazione di fabbrica: Variabile primaria di processo = Portata massica   Nota! L'assegnazione delle variabili del misuratore a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.	In risposta è visualizzata la corrente di uscita istantanea per la variabile primaria di processo: Byte 0-3: corrente di uscita in mA
42	Esecuzione del ripristino del master Accesso = scrittura	nessuno	nessuno

N. comando	Comando HART / tipo di accesso	Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
44	Scrittura dell'unità ingegneristica della variabile primaria di processo Accesso = scrittura	Impostazione dell'unità della variabile primaria di processo. Allo strumento sono trasferite solo le unità ingegneristiche adatte alla variabile di processo: Byte 0: codice HART dell'unità ingegneristica Impostazione di fabbrica: Variabile primaria di processo = Portata massica  Nota! <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nel caso, che il codice HART inserito non sia idoneo alla variabile di processo, lo strumento utilizzerà l'ultima unità ingegneristica valida.</li> <li>■ La modifica dell'unità ingegneristica della variabile primaria di processo non ha effetto sulle unità di misura del sistema.</li> </ul>	In risposta è visualizzato il codice attuale dell'unità ingegneristica della variabile primaria di processo: Byte 0: codice HART dell'unità ingegneristica  Nota! Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240"
48	Lettura dello stato addizionale del misuratore Accesso = lettura	nessuno	In risposta è visualizzato lo stato del dispositivo in forma estesa: Codifica: vedere la tabella →Pagina 48
50	Lettura dell'assegnazione delle variabili del misuratore alle quattro variabili di processo Accesso = lettura	nessuno	Visualizzazione dell'assegnazione corrente delle variabili di processo: – Byte 0: codice della variabile del misuratore per la variabile primaria di processo – Byte 1: codice della variabile del misuratore per la variabile secondaria di processo – Byte 2: codice della variabile del misuratore per la terza variabile di processo – Byte 3: codice della variabile del misuratore per la quarta variabile di processo Impostazione di fabbrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variabile primaria di processo: codice 1 per la portata massica</li> <li>■ Variabile secondaria di processo: codice 250 per il Totalizzatore 1</li> <li>■ Terza variabile di processo: codice 3 per la temperatura</li> <li>■ Quarta variabile di processo: codice 2 per portata volumetrica normalizzata</li> </ul>  Nota! L'assegnazione delle variabili del misuratore a quelle di processo può essere eseguita mediante il Comando 51.

N. comando	Comando HART / tipo di accesso	Dati del comando (dati numerici in forma decimale)	Dati di risposta (dati numerici in forma decimale)
51	Scrittura dell'assegnazione delle variabili del misuratore alle quattro variabili di processo Accesso = scrittura	Impostazione delle variabili del misuratore per le quattro variabili di processo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: codice della variabile del misuratore per la variabile primaria di processo</li> <li>- Byte 1: codice della variabile del misuratore per la variabile secondaria di processo</li> <li>- Byte 2: codice della variabile del misuratore per la terza variabile di processo</li> <li>- Byte 3: codice della variabile del misuratore per la quarta variabile di processo</li> </ul> Codice delle variabili del dispositivo supportate: Vedere dati →Pagina 42 <p><b>Impostazione di fabbrica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variabile primaria di processo = Portata massica</li> <li>■ Variabile secondaria di processo = Totalizzatore 1</li> <li>■ Terza variabile di processo = Temperatura</li> <li>■ Quarta variabile di processo = Portata volumetrica normalizzata</li> </ul>	In risposta è visualizzata l'assegnazione delle variabili di processo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: codice della variabile del misuratore per la variabile primaria di processo</li> <li>- Byte 1: codice della variabile del misuratore per la variabile secondaria di processo</li> <li>- Byte 2: codice della variabile del misuratore per la terza variabile di processo</li> <li>- Byte 3: codice della variabile del misuratore per la quarta variabile di processo</li> </ul>
53	Scrittura dell'unità ingegneristica per la variabile del misuratore Accesso = scrittura	Questo comando consente di impostare l'unità delle variabili strumento previste. Sono trasferite solo le unità ingegneristiche adatte alla variabile del misuratore: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: codice variabile dello strumento</li> <li>- Byte 1: codice HART dell'unità ingegneristica</li> </ul> Codice delle variabili del dispositivo supportate: Vedere dati →Pagina 42 <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se l'unità scritta non è compatibile con la variabile dello strumento, questo continua a misurare, utilizzando l'ultima unità valida.</li> <li>■ La modifica dell'unità ingegneristica della variabile del misuratore non influenza le unità di sistema.</li> </ul>	In risposta è visualizzata l'unità ingegneristica corrente delle variabili del misuratore: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: codice variabile dello strumento</li> <li>- Byte 1: codice HART dell'unità ingegneristica</li> </ul> <p> Nota!</p> Le unità specifiche del produttore sono rappresentate dal codice HART "240"
59	Scrittura del numero di preamboli del messaggio di risposta Accesso = scrittura	Questo parametro imposta il numero di preamboli inseriti nel messaggio di risposta: Byte 0: numero di preamboli (2...20)	Il messaggio di risposta visualizza il numero attuale di preamboli: Byte 0: numero di preamboli

### 5.4.5 Stato del dispositivo / messaggi di errore

Per conoscere approfonditamente lo stato del misuratore, in questo caso, i messaggi d'errore attuali, utilizzare il Comando "48". Il comando fornisce informazioni parzialmente codificate sotto forma di bit (vedere tabella sotto).



Nota!

Per una descrizione dettagliata dei messaggi di stato ed errore dello strumento e di come eliminarli, consultare la sezione "Messaggi d'errore del sistema". →Pagina 68 segg.

Byte-bit	N. Errore	Breve descrizione dell'errore →Pagina 67 segg.
0-0	001	Grave errore del dispositivo
0-1	011	La EEPROM dell'amplificatore di misura è guasta
0-2	012	Errore durante l'accesso ai dati della EEPROM dell'amplificatore di misura
0-3	013	Amplificatore: dispositivo ROM/RAM difettoso
0-4	014	Amplificatore: dispositivo ROM/RAM difettoso
0-5	031	HistoROM/S-DAT: difettoso o assente
0-6	032	HistoROM/S-DAT: errore di accesso ai valori salvati
0-7	033	Amplificatore: memoria EEPROM difettosa
1-0	034	Amplificatore di misura: errore durante l'accesso ai dati della EEPROM
1-1	035	Sensore: dispositivo ROM/RAM difettoso
1-2	036	Sensore: dispositivo ROM/RAM difettoso
1-3	041	HistoROM/T-DAT: dispositivo difettoso o assente
1-4	042	HistoROM/T-DAT: errore di accesso ai valori salvati
1-5	051	La scheda di I/O e quella dell'amplificatore non sono compatibili
1-6	052	La scheda di I/O è difettosa
1-7	053	Il sottomodulo della scheda di I/O (assegnazione flessibile) è difettoso
2-0	054	Il sottomodulo della scheda di I/O (assegnazione flessibile) è difettoso
2-1	070	I sensori di portata probabilmente sono difettosi e le misure non sono più consentite
2-2	071	È stata rilevata una deriva di calibrazione
2-3	072	Guasto nella circuiteria del convertitore da analogico a digitale, presente nell'amplificatore di misura
2-4	111	Errore di controllo gran totale
2-5	121	La scheda di I/O e quella dell'amplificatore (versione software) non sono compatibili.
2-6	non assegnato	–
2-7	205	HistoROM/T-DAT: scaricamento dei dati fallito
3-0	206	HistoROM/T-DAT: caricamento dei dati fallito
3-1	211	HistoROM/S-DAT: il modulo non è presente sulla scheda dell'amplificatore
3-2	215	HistoROM/S-DAT: scaricamento dei dati fallito
3-3	216	HistoROM/S-DAT: caricamento dei dati fallito
3-4	251	Errore interno di comunicazione sulla scheda dell'amplificatore
3-5	261	Assenza di trasferimento dati tra amplificatore e scheda di I/O
3-6	262	Assenza di trasmissione dati tra amplificatore e scheda di I/O o errore di trasferimento dati interno
3-7	351	Uscita in corrente: la portata è fuori campo
4-0	352	Uscita in corrente: la portata è fuori campo
4-1	non assegnato	–
4-2	non assegnato	–
4-3	355	Uscita in frequenza: la portata è fuori campo
4-4	356	Uscita in frequenza: la portata è fuori campo



Byte-bit	N. Errore	Breve descrizione dell'errore →Pagina 67 segg.
4-5	non assegnato	–
4-6	non assegnato	–
4-7	359	Uscita impulsiva: la frequenza dell'uscita impulsiva è fuori campo
5-0	360	Uscita impulsiva: la frequenza dell'uscita impulsiva è fuori campo
5-1	non assegnato	–
5-2	non assegnato	–
5-3	363	Ingresso in corrente: il valore attuale per l'ingresso in corrente supera il campo impostato
5-4	non assegnato	–
5-5	non assegnato	–
5-6	non assegnato	–
5-7	non assegnato	–
6-0	372	La temperatura differenziale misurata dal sensore è inferiore al valore soglia
6-1	non assegnato	–
6-2	non assegnato	–
6-3	non assegnato	–
6-4	non assegnato	–
6-5	non assegnato	–
6-6	379	La miscela di gas definita è stata contaminata
6-7	381	È stata superata la soglia minima della temperatura del fluido per il trasduttore
7-0	382	È stata superata la soglia massima della temperatura del fluido per il trasduttore
7-1	422	La portata ha superato la soglia di misura massima
7-2	non assegnato	–
7-3	non assegnato	–
7-4	432	La temperatura del gas è instabile. Potrebbero essersi verificati degli errori di misura
7-5	non assegnato	–
7-6	435	La portata è misurata utilizzando la modalità estesa (oltre alla calibrazione)
7-7	451	Il punto di zero salvato non è accurato, probabilmente a causa dell'instabilità di processo o delle condizioni di portata
8-0	501	È in corso il caricamento della nuova versione software dell'amplificatore o di comunicazione (scheda di I/O). Attualmente non possono essere eseguite altre funzioni
8-1	502	Caricamento o scaricamento dei dati del misuratore mediante il programma di configurazione. Attualmente non possono essere eseguite altre funzioni
8-2	561	La funzione di regolazione dello zero è attiva
8-3	601	Ritorno a zero positivo attivo
8-4	611	Simulazione dell'uscita in corrente attiva
8-5	612	Simulazione dell'uscita in corrente attiva
8-6	non assegnato	–
8-7	non assegnato	–
9-0	621	Simulazione dell'uscita in corrente attiva
9-1	622	Simulazione dell'uscita in corrente attiva
9-2	non assegnato	–
9-3	non assegnato	–
9-4	631	Simulazione attiva dell'uscita impulsiva
9-5	632	Simulazione attiva dell'uscita impulsiva
9-6	non assegnato	–

Byte-bit	N. Errore	Breve descrizione dell'errore →Pagina 67 segg.
9-7	non assegnato	–
10-0	641	Simulaz. uscita di stato attiva
10-1	642	Simulaz. uscita di stato attiva
10-2	non assegnato	–
10-3	non assegnato	–
10-4	651	Simulazione dell'uscita a relè attiva
10-5	652	Simulazione dell'uscita a relè attiva
10-6	non assegnato	–
10-7	non assegnato	–
11-0	661	Simulazione dell'ingresso in corrente attivo
11-1	non assegnato	–
11-2	non assegnato	–
11-3	non assegnato	–
11-4	671	Simulazione ingresso di stato attiva
11-5	672	Simulazione ingresso di stato attiva
11-6	non assegnato	–
11-7	non assegnato	–
12-0	691	Simulazione attiva della risposta all'errore (uscite)
12-1	692	Simulazione delle variabili di misura (ad es. portata massica)
12-2	698	Il misuratore è stato controllato in loco mediante il dispositivo di controllo e simulazione (FieldCheck)
12-3	non assegnato	–
12-4	non assegnato	–
12-5	non assegnato	–
12-6	non assegnato	–
12-7	non assegnato	–

### 5.4.6 Attivazione/disattivazione della protezione di scrittura HART

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



Avviso!

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

1. Disattivare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di I/O →Pagina 76, →Pagina 78
3. Attivare o disattivare la protezione di scrittura HART mediante il ponticello, se possibile (→Fig. 30).
4. Installare la scheda di I/O seguendo la procedura inversa.

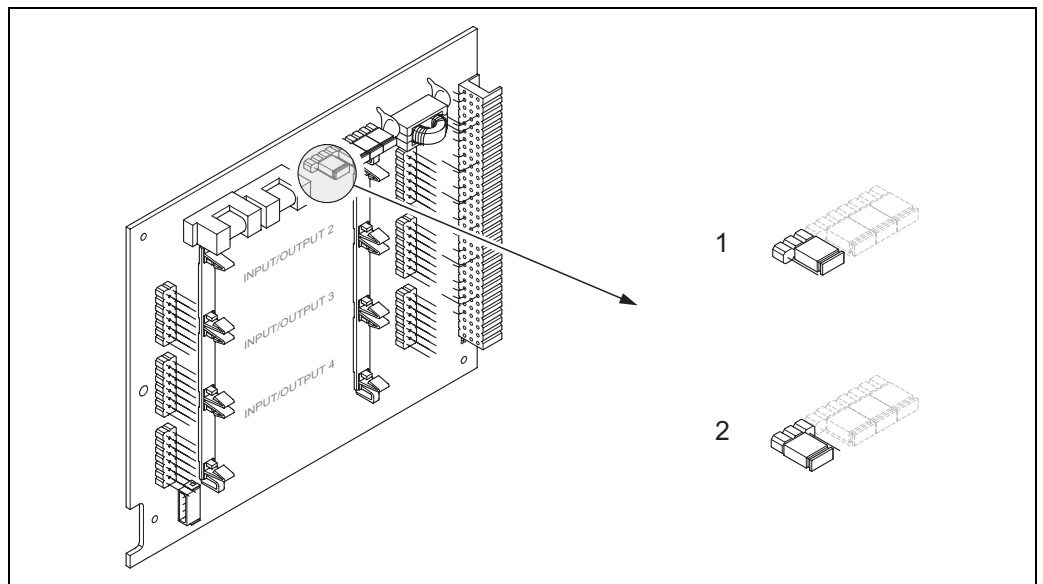


Fig. 30: Attivazione/disattivazione della protezione di scrittura HART

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



Nota!

Questa funzione non è disponibile per le schede di I/O fisse (v. Assegnazione dei morsetti →Pagina 33). La protezione di scrittura è OFF (impostazione predefinita).



## 6 Messa in servizio

### 6.1 Controllo del funzionamento

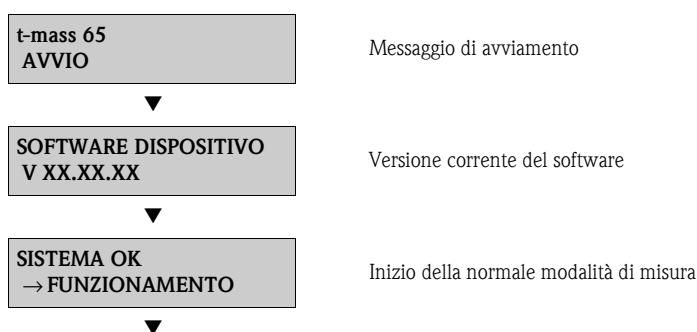
Prima di mettere in servizio il punto di misura, verificare che siano stati eseguiti i controlli finali:

- Checklist dei “Controlli dopo l'installazione” →Pagina 29
- Checklist dei “Controlli dopo la connessione” →Pagina 35

### 6.2 Accensione del misuratore

La tensione di alimentazione può essere attivata non appena sono stati terminati i “controlli dopo la connessione”. Il misuratore è pronto ad entrare in funzione.

Il misuratore esegue una serie di autocontrolli. Durante questa fase, sul display locale appare una serie di messaggi:



La normale funzione di misura inizia non appena è terminato l'avviamento.

Sul display vengono visualizzati i valori misurati e/o variabili di stato (posizione di partenza).



Nota!

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

## 6.3 Installazione rapida

In caso di misuratori senza display locale, singoli parametri e 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 semplicità mediante il menu Quick Setup "Messa in servizio".



### 6.3.1 Menu Quick Setup "Messa in servizio"

Nota!

Il display ritorna alla cella QUICK SETUP, se da qualsiasi livello del menu si preme la combinazione dei tasti (ESC) ESC durante la configurazione di un parametro.

#### QUICK SETUP - AVVIAMENTO

È visualizzato il messaggio "QS AVVIAMENTO NO"; usare il tasto  $\left[ \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$  e apparirà la finestra di inserimento del codice di accesso del dispositivo. Inserire il codice di accesso "65" e premere  $\left[ \begin{smallmatrix} E \\ \end{smallmatrix} \right]$ ; la programmazione viene abilitata. Appare il messaggio "QS AVVIAMENTO NO". Usare il tasto  $\left[ \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$  o  $\left[ \begin{smallmatrix} - \\ + \end{smallmatrix} \right]$  per cambiare da NO a SÌ e premere  $\left[ \begin{smallmatrix} E \\ \end{smallmatrix} \right]$ .

#### Lingua

Il tasto  $\left[ \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$  o  $\left[ \begin{smallmatrix} - \\ + \end{smallmatrix} \right]$  consente di selezionare la lingua richiesta; per continuare premere  $\left[ \begin{smallmatrix} E \\ \end{smallmatrix} \right]$ .

#### PRE-IMPOSTAZIONE

- ① Selezionare IMPOSTAZIONI ATTUALI, per proseguire la configurazione del dispositivo e passare al livello successivo, o selezionare IMPOSTAZIONI ALLA CONSEGNA per eseguire il reset del dispositivo. Il misuratore si riavvia e visualizza il menu principale.
  - IMPOSTAZIONI ATTUALI sono i parametri impostati attualmente nel dispositivo.
  - IMPOSTAZIONI ALLA CONSEGNA sono i parametri (impostazioni di fabbrica e impostazioni specifiche dell'operatore) presenti nel dispositivo al momento della consegna.

#### UNITÀ INGEGNERISTICHE DEL SISTEMA

Selezionare la funzione dell'unità di sistema richiesta ed eseguire la configurazione o selezionare ESCI per ritornare alla funzione QUICK SETUP, se la programmazione è terminata.

- ② In ogni ciclo si possono selezionare solo le unità ingegneristiche, non ancora configurate con l'attuale menu di configurazione.
- ③ L'opzione "SÌ" è visibile, finché tutte le unità ingegneristiche non sono state configurate. "NO" è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più unità disponibili.

#### TIPO DI TUBO

- ④ Selezionare il tipo di tubo per impostare il sensore a inserzione.
  - Selezionare CIRCOLARE per i tubi o RETTANGOLARE per i condotti.
  - "NO" è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più unità disponibili.
  - Considerare solo le dimensioni interne.

#### SELEZIONE USCITA

Selezionare il tipo di uscita e configurare le opzioni disponibili o selezionare ESCI per ritornare alla funzione QUICK SETUP.

- ⑤ In ogni ciclo si possono selezionare solo le uscite non ancora configurate con il menu Quick Setup attuale. Possono essere disponibili delle uscite aggiuntive, se montate sul dispositivo.
- ⑥ L'opzione "SÌ" è visibile, finché non sono state configurate tutte le uscite. "NO" è l'unica opzione visualizzata, se non sono più disponibili delle uscite.

### Configurazione automatica del display

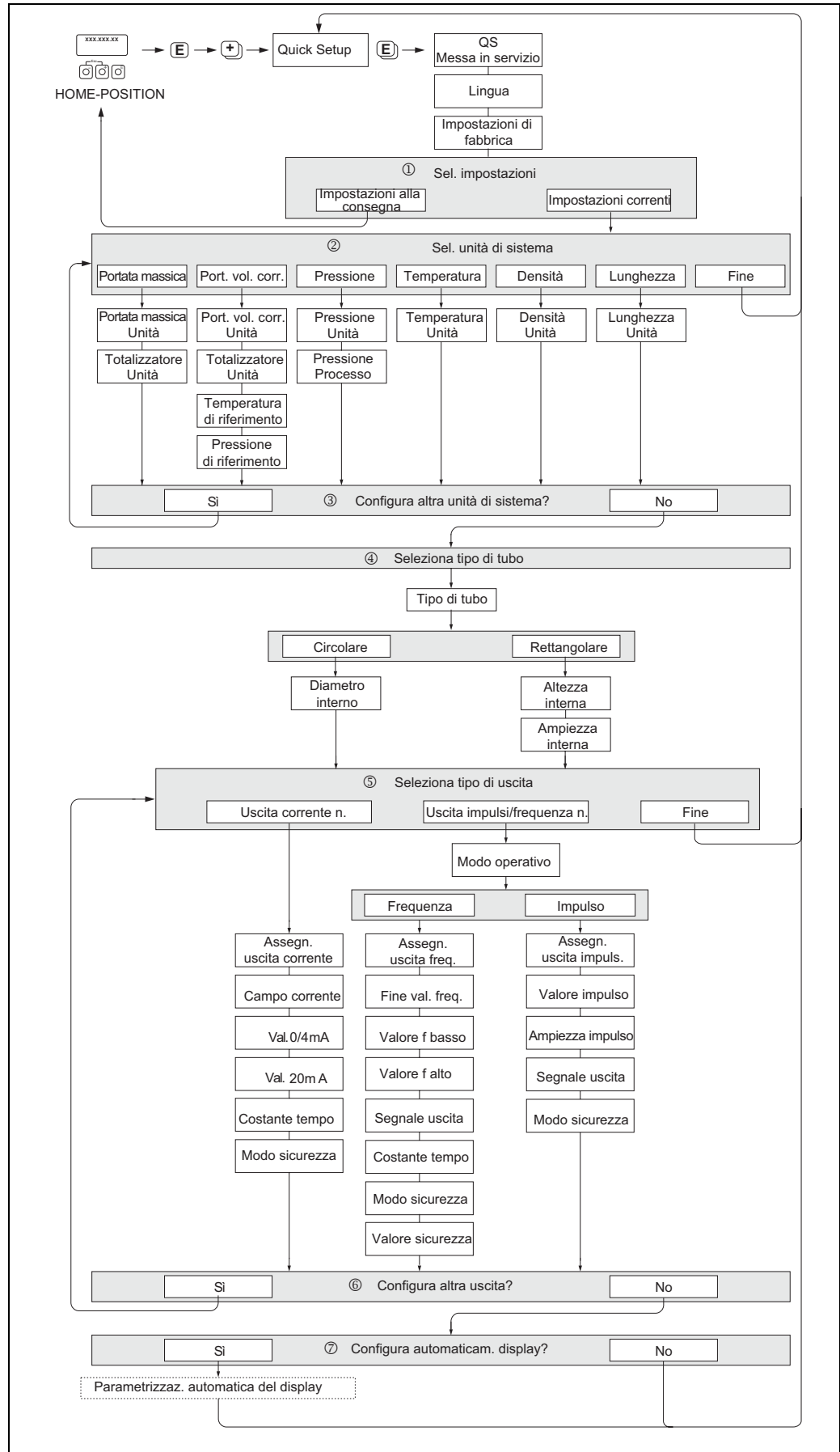
- ⊙ L'opzione di “configurazione automatica del display” presenta le seguenti impostazioni di base/di fabbrica:
  - SÌ: riga principale = PORTATA MASSICA, riga addizionale = TOTALIZZATORE 1
  - NO: rimangono valide le impostazioni già esistenti (selezionate).

La procedura di configurazione rapida è completata.



Nota!

- La funzione UNITÀ DI LUNGHEZZA è disponibile solo se è impiegato un sensore a inserzione.
- La funzione TIPO DI TUBO è disponibile solo se è impiegato un sensore a inserzione. Per maggiori informazioni, v. gruppo di funzione DATI SENSORE (v. manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”, BA112D/06/..)
- La pressione di processo del gas deve essere immessa per tutti i tipi di dispositivo nella funzione PRESSIONE DI PROCESSO, ma non se è usato un ingresso di pressione a distanza. Per maggiori informazioni, v. gruppo di funzione PARAMETRI DI PROCESSO (v. manuale “Descrizione delle funzioni del dispositivo”, BA112D/06/..)



a0005093-en

Fig. 31: QUICK SETUP AVVIAMENTO - menu per una rapida configurazione delle principali funzioni del dispositivo



### 6.3.2 Backup dei dati con la funzione “SALVA/CARICA T-DAT”

La funzione SALVA/CARICA T-DAT consente di memorizzare tutte le impostazioni e i parametri del misuratore nel dispositivo di archivio dati HistoROM/T-DAT.

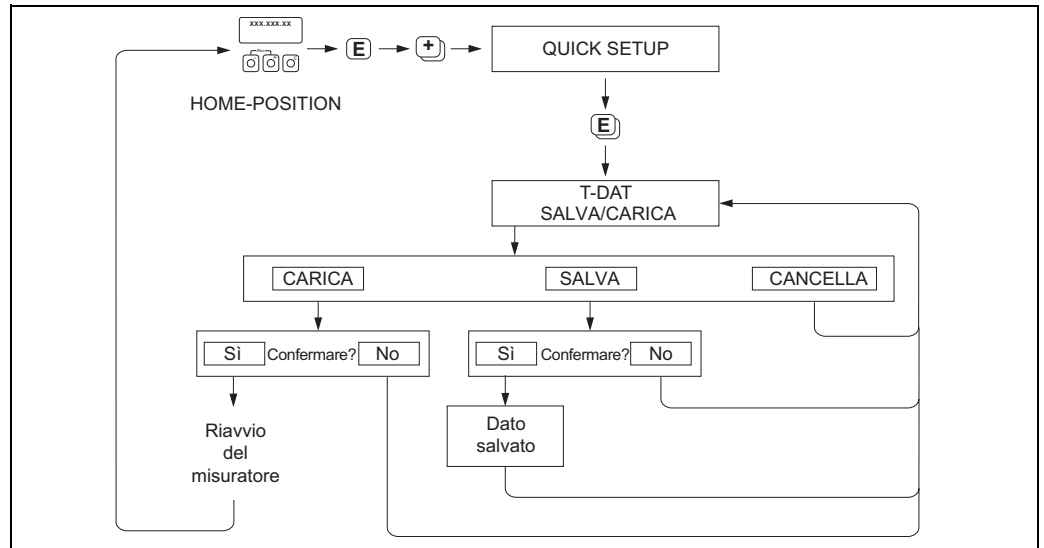


Fig. 32: Backup dei dati con la funzione SALVA/CARICA T-DAT

#### Accesso alla funzione T-DAT

La funzione SALVA/CARICA T-DAT è accessibile mediante la funzione QUICK SETUP.

- Premere **E**, finché non appare il messaggio “QS AVVIAMENTO NO”.
- Premere **E** e appare la richiesta “CANCELLA SALVA/CARICA T-DAT”.
- Premere il tasto **+** o **-** e appare la finestra per l’inserimento del codice di accesso del dispositivo.
- Inserire il codice di accesso “65” e premere **E**; la programmazione è abilitata.
- Utilizzare il tasto **+** o **-** per selezionare le seguenti opzioni:
  - CARICO
    - I dati memorizzati nel dispositivo di archivio dati HistoROM/T-DAT sono copiati nella memoria del dispositivo (EEPROM);
    - tutte le impostazioni e i parametri dello strumento vengono sovrascritti. Il misuratore si riavvia.
  - SALVA
    - Le impostazioni e i parametri sono copiati dalla memoria del misuratore (EEPROM) a quella del modulo HistoROM/T-DAT.
  - ANNULLA
    - Cancella la selezione dell’opzione e ritorna al livello di selezione precedente.

#### Esempi applicativi

- Terminata la messa in servizio, i parametri del punto di misura attuale possono essere salvati nella memoria HistoROM/T-DAT a scopo di backup.
- In caso si debba sostituire il trasmettitore, i dati del modulo HistoROM/T-DAT possono essere copiati nella memoria EEPROM del nuovo trasmettitore.



#### Nota!

- Durante la messa in servizio appare il messaggio SW DAT TRASM., se il misuratore di destinazione ha una versione software inferiore. In questo caso, è disponibile solo la funzione SALVA.
- CARICO
  - Questa funzione è abilitata solo, se il misuratore di destinazione ha la medesima versione software o una più recente di quello da cui hanno origine i dati.
- SALVA
  - Questa funzione è sempre disponibile.

## 6.4 Configurazione

### 6.4.1 Un'uscita in corrente: attivo/passivo

L'uscita in corrente può essere configurata come “attiva” o “passiva” per mezzo dei ponticelli posti sulla scheda di I/O.



Avviso!

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

1. Disattivare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di I/O → Pagina 76 segg.
3. Posizionare i ponticelli come da Fig. 33.



Pericolo!

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

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

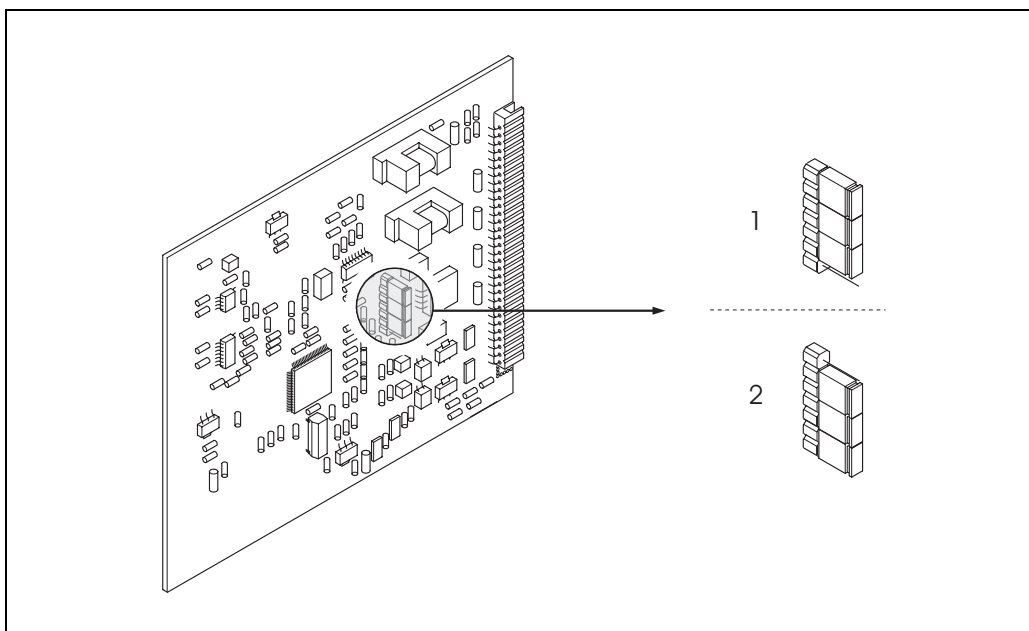


Fig. 33: Configurazione dell'uscita in corrente (scheda di I/O fissa)

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



Nota!

La configurazione “attiva” o “passiva” delle uscite “Ex-i” non può essere modificata. V. codici d'ordine → Pagina 33.

### 6.4.2 Due uscite in corrente: attivo/passivo

Le uscite in corrente possono essere configurate come “attive” o “passive” mediante diversi ponticelli, installati sul sottomodulo dell'uscita in corrente.



Avviso!

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

1. Disattivare l'alimentazione
2. Rimuovere la scheda di I/O → Pagina 76 segg.
3. Installare i ponticelli — Fig. 34



Pericolo!

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

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

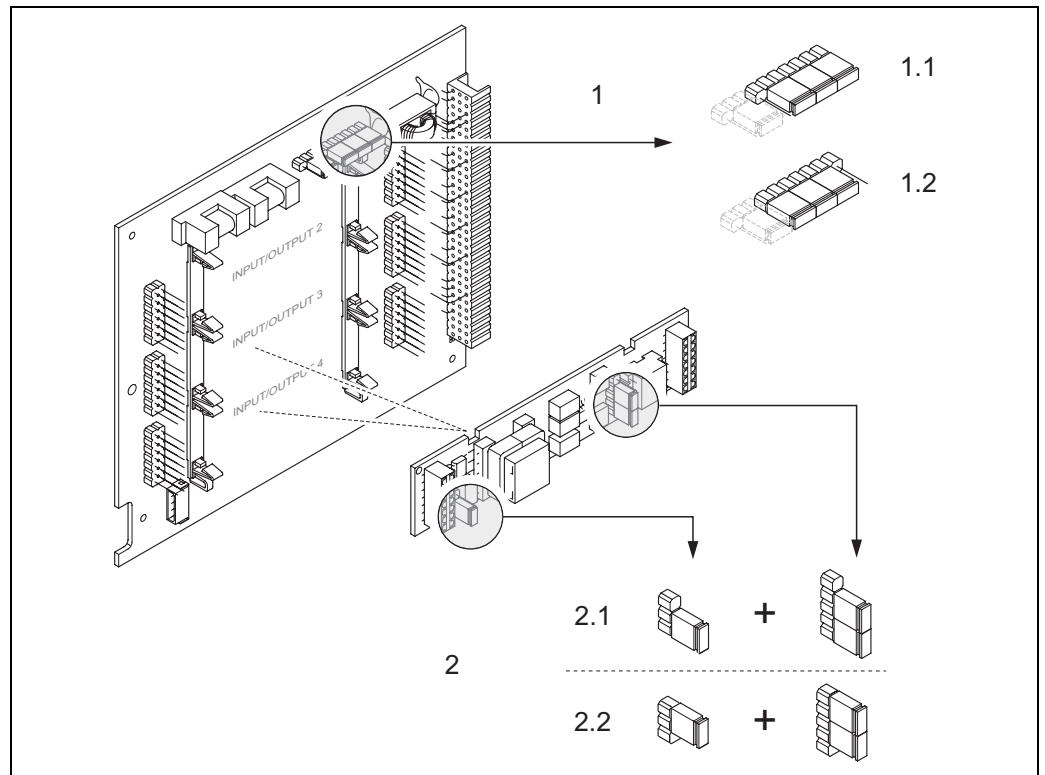


Fig. 34: Configurazione delle uscite in corrente mediante ponticelli (schede di I/O flessibili)

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



Nota!

La configurazione “attiva” o “passiva” delle uscite “Ex-i” non può essere modificata. V. codici d'ordine → Pagina 33.

### 6.4.3 Ingresso in corrente: attivo/passivo

Gli ingressi in corrente possono essere configurati come “attivi” o “passivi” mediante diversi ponticelli, installati sul sottomodulo dell'ingresso in corrente.



Avviso!

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

1. Disattivare l'alimentazione
2. Rimuovere la scheda di I/O →Pagina 76 segg.
3. Installare i ponticelli →Fig. 35



Pericolo!

- Rischio di danni irreparabili al misuratore. Installare i ponticelli esattamente come indicato in figura. L'installazione non corretta dei ponticelli può causare sovracorrenti che possono distruggere sia il misuratore, sia i dispositivi esterni eventualmente collegati.
- La posizione del sottomodulo di corrente sulla scheda di I/O può variare a seconda della versione ordinata. Di conseguenza varia l'assegnazione dei morsetti nel vano delle connessioni del trasmettitore. →Pagina 33

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

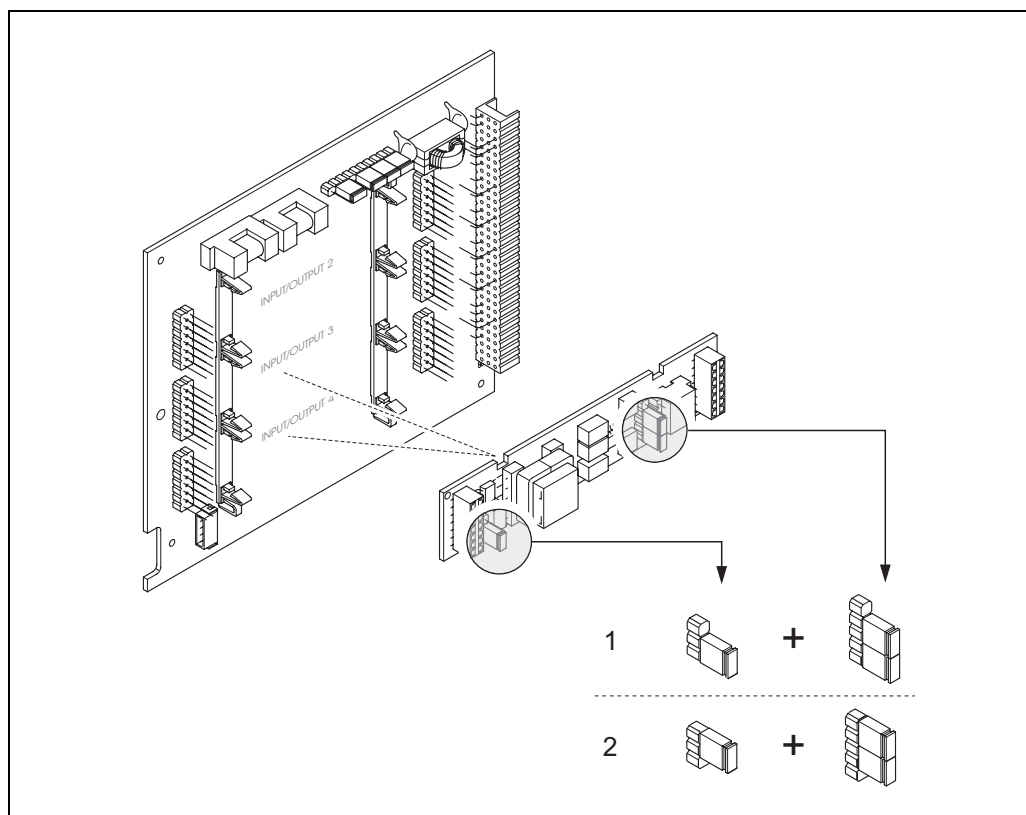


Fig. 35: Configurazione degli ingressi in corrente mediante ponticelli (schede di I/O flessibili)

Ingresso in corrente 1 (opzionale, modulo a innesto)

- 1 Ingresso in corrente attivo (predefinito)
- 2 Ingresso in corrente passivo

### 6.4.4 Contatti a relè: normalmente chiusi/normalmente aperti

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



Avviso!

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

1. Disattivare l'alimentazione
2. Rimuovere la scheda di I/O →Pagina 76 segg.
3. Installare i ponticelli —Fig. 36 o —Fig. 37



Pericolo!

- Se si cambia impostazione, bisogna cambiare sempre la posizione di **ambidue** i ponticelli! Annotarsi con precisione le posizioni dei ponticelli.
- Considerare che la posizione del sottomodulo del relè sulla scheda di I/O flessibile può variare in base alla versione ordinata e che l'assegnazione dei morsetti nel vano delle connessioni del trasmettitore varia conseguentemente. →Pagina 33

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

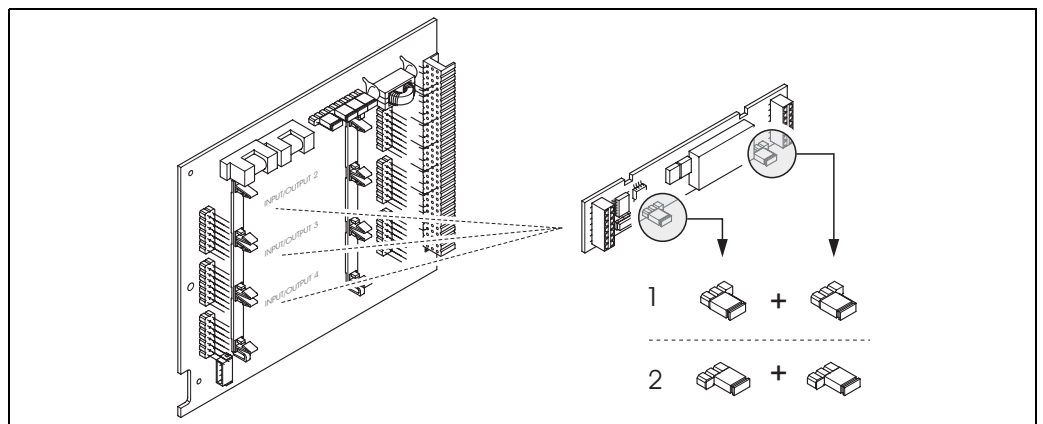


Fig. 36: Configurazione dei contatti relè (NC/NA) sulla scheda di I/O flessibile (sottomodulo).

- 1 Configurato come contatto normalmente aperto (predefinito, relè 1)
- 2 Configurato come contatto normalmente chiuso (predefinito, relè 2, se presente)

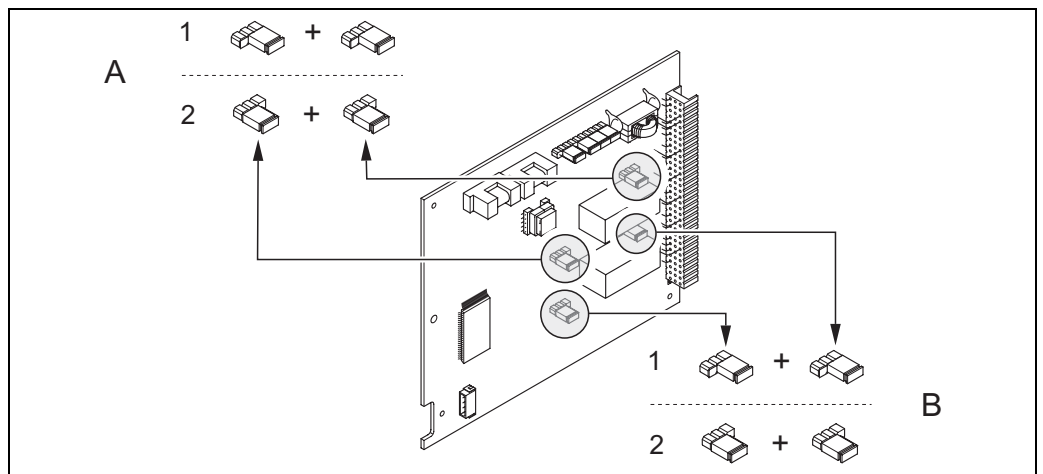


Fig. 37: Configurazione dei contatti relè (NC/NA) sulla scheda di I/O fissa. A = relè 1; B = relè 2

- 1 Configurato come contatto normalmente aperto (predefinito, relè 1)
- 2 Configurato come contatto NC (impostazione predefinita, relè 2)

## 6.5 Taratura

### 6.5.1 Regolazione dello zero

In condizioni di portata zero, l'uscita della maggioranza dei dispositivi di portata massica a dispersione termica dipende soprattutto dalla pressione di processo.

L'effetto sul reale punto di zero del dispositivo, dovuto alla pressione statica della linea, dipende dal tipo di gas e dalle specifiche applicative e, in molti casi, l'uso della funzione di taglio bassa portata è sufficiente ad azzerare l'uscita del dispositivo. Di solito, quindi, la regolazione dello zero non deve essere eseguita per il misuratore t-mass!

Tuttavia, con alcuni gas e/o se è presente una combinazione di pressioni statiche elevate nella linea, il punto di zero potrebbe richiedere una regolazione alle condizioni di processo per ripristinare la capacità del dispositivo di misurare le portate molto basse.

Di conseguenza, la regolazione dello zero è consigliata nei seguenti casi speciali:

- Per ottenere un'elevata accuratezza di misura anche alle basse portate.
- In condizioni di processo oppure operative con proprietà del gas molto diverse da quelle dell'aria, ad es. con idrogeno ed elio.

#### Condizioni preliminari per la regolazione dello zero

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

- La regolazione dello zero può essere eseguita solo con i gas, che non contengono particelle solide.
- La regolazione è eseguita con il gas di processo a portata zero e alla pressione operativa. Può essere ottenuta, a titolo di esempio, con valvole di intercettazione a monte e/o a valle del sensore.
  - Funzionamento normale → valvole 1 e 2 aperte
  - Regolazione dello zero → valvola 1 aperta / valvola 2 chiusa
  - Regolazione dello zero → valvola 1 chiusa / valvola 2 aperta

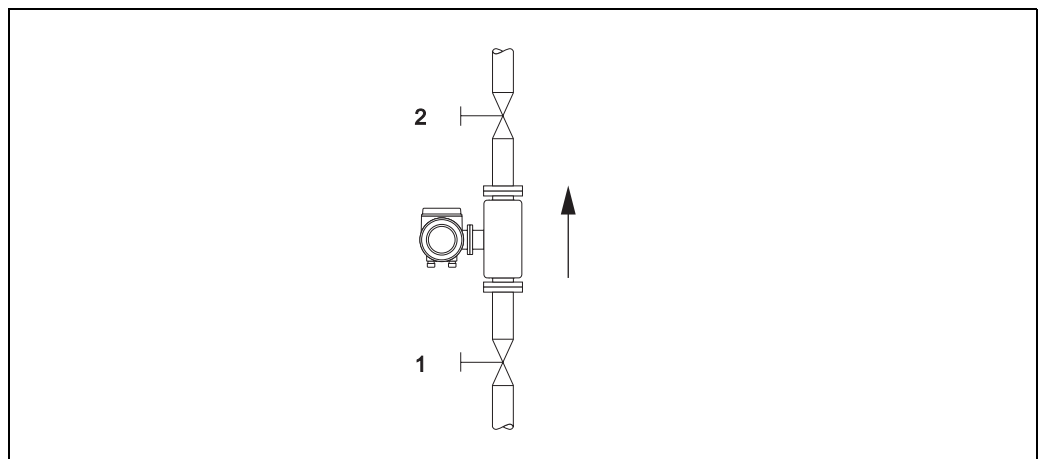



Fig. 38: Regolazione dello zero e valvole di intercettazione



Nota!

Il valore attuale del punto di zero può essere visualizzato utilizzando la funzione PUNTO DI ZERO nel gruppo DATI SENSORE (v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento", BA012D/06/..).

### Esecuzione della regolazione dello zero

1. Attendere che il sistema si stabilizzi alle condizioni operative normali.
  2. Fermare il flusso ( $v = 0$  m/s).
  3. Controllare che le valvole di intercettazione non presentino perdite.
  4. Verificare che la pressione operativa sia corretta.
  5. Tramite il display locale, selezionare nella matrice operativa la funzione REGOLAZIONE DELLO ZERO:  
PARAMETRI DI PROCESSO → REGOLAZ. PUNTO DI ZERO
  6. In caso la matrice operativa sia ancora disabilitata, premendo  $\square$  o  $\square$  appare automaticamente la richiesta d'inserimento del codice d'accesso.  
Inserire il codice (impostazione di fabbrica = 65).
  7. Selezionare AVVIO con  $\square$  o  $\square$  e premere  $\square$  per confermare. Selezionare SÌ alla richiesta SICURO? e premere di nuovo  $\square$  per confermare. Inizia la regolazione dello zero.
    - Durante la regolazione, il display visualizza il messaggio “REGOLAZ. PUNTO DI ZERO IN CORSO”.
-  Nota!
- Se la portata non è stabile nel tubo, il display può visualizzare il messaggio di errore “REGOLAZ. DELLO ZERO NON CONSENTITA”. La regolazione dello zero non è corretta. Prima di eseguire una nuova regolazione devono essere definiti i prerequisiti.
8. Ritorno alla posizione HOME:
    - Tenere premuto il tasto Esc ( $\square$   $\square$ ) per più di tre secondi oppure
    - Premere e rilasciare ripetutamente il tasto Esc ( $\square$   $\square$ ).

### Reset di una regolazione dello zero

Il punto di zero attualmente memorizzato può essere ripristinato all'impostazione di fabbrica mediante l'opzione RESET della funzione REGOLAZ. PUNTO DI ZERO.

Selezionare RESET con  $\square$  o  $\square$  e premere  $\square$  per confermare. Selezionare SÌ alla richiesta SICURO? e premere  $\square$  di nuovo per confermare. Il reset della regolazione dello zero è stato eseguito.

## 6.6 Strumento per la memorizzazione (HistoROM)

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

### 6.6.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore)

HistoROM/S-DAT è un dispositivo di archivio dati intercambiabile, nel quale sono memorizzati tutti i principali parametri del sensore, ad es. tipo di tubo, diametro, numero di serie, raddrizzatore di flusso, punto di zero.

### 6.6.2 HistoROM/T-DAT (DAT del trasmettitore)

HistoROM/T-DAT è un dispositivo di archivio dati intercambiabile, nel quale sono memorizzati tutti i parametri e le impostazioni del trasmettitore.

L'operatore può trasferire le impostazioni specifiche dei parametri dalla memoria EEPROM al modulo HistoROM/T-DAT e vice versa (= funzione di salvataggio manuale). Per maggiori informazioni su questa procedura, consultare il manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento” (funzione SALVA/CARICA T-DAT).

## 7 Manutenzione

In generale, il flussimetro non richiede particolari interventi di manutenzione, soprattutto se il gas è pulito e secco.

### 7.1 Pulizia esterna

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

### 7.2 Pulizia del tubo

Il sensore è adatto ai processi di pulizia in loco (CIP), che utilizzano liquidi riscaldati o vapore (SIP), entro i limiti massimi di temperatura specificati. Tuttavia, la misura del sensore è influenzata negativamente dal ciclo di pulizia e, dopo ogni ciclo, è richiesto un periodo di assestamento, affinché le temperature del processo e del sensore possano stabilizzarsi.



Nota!

- La funzione RITORNO A ZERO POSITIVO può essere attivata per impostare l'uscita in corrente alla portata zero durante questi cicli. Per maggiori informazioni, v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".
- Non utilizzare "pig" per la pulizia del tubo.

### 7.3 Pulizia del trasduttore

Se si usano gas che trasportano impurità, si consiglia di ispezionare e pulire periodicamente il sensore per minimizzare qualsiasi errore di misura potenziale dovuto a contaminazione o depositi. La frequenza delle ispezioni e pulizie dipende dall'applicazione e dalle prestazioni di misura previste. Deve essere usato un detergente adatto, che non altera i materiali o le guarnizioni.

sensore t-mass F:

La rimozione del trasduttore deve essere eseguita in base ai requisiti della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED), alle approvazioni CRN e agli standard principali per area pericolosa. In caso di versioni approvate Ex, sostituire anche gli O-ring. Per informazioni, rivolgersi all'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

sensore t-mass I:

La pulizia di questo sensore può essere eseguita direttamente - senza particolari limitazioni.



Nota!

Fare attenzione a non piegare gli elementi sensibili del trasduttore.

### 7.4 Sostituzione delle guarnizioni

Sensore t-mass F:

In normali condizioni, le guarnizioni del sensore a contatto con il fluido non devono essere sostituite. La sostituzione è richiesta solo in circostanze speciali, a titolo d'esempio, se i fluidi aggressivi o corrosivi non sono compatibili con il materiale di tenuta.

Sensore t-mass I:

Il trasduttore è saldato al tubo di inserzione e non ha guarnizioni sostituibili. L'adattatore a pressione comprende delle guarnizioni a contatto con il gas (non sostituibili) e una guarnizione adesiva, usata sulle filettature G 1 A. L'adattatore a pressione e la guarnizione adesiva sono disponibili come parti di ricambio ( →Pagina 89).

### 7.5 Calibrazione in loco

I flussimetri t-mass sono progettati per poter essere calibrati in loco utilizzando un segnale di riferimento del misuratore e, quindi, consentono di risparmiare tempo e costi riducendo la necessità di ricalibrazioni in fabbrica.

Verificare i requisiti specifici con l'organizzazione di assistenza Endress+Hauser locale.



## 8 Accessori

Per il trasmettitore ed il sensore è disponibile un'ampia scelta di accessori, che possono essere ordinati a parte presso Endress+Hauser. Richiedere informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine all'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

### 8.1 Accessori per il misuratore

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Manicotto di montaggio	Manicotto di montaggio per versione a inserzione t-mass	DK6MB - *
Versione separata del cavo	Cavo di collegamento della versione separata	DK6CA - *

### 8.2 Accessori per la misura

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Kit di montaggio per il trasmettitore	Kit di montaggio per la versione separata. Adatto per: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaggio a parete</li> <li>- Montaggio su palina</li> <li>- Installazione su pannello di controllo</li> </ul> Kit di montaggio per la custodia da campo in alluminio: Adatto per il montaggio su palina (da 3/4" a 3")	DK6WM - *
Raddrizzatore di flusso	Raddrizzatore di flusso a piastra forata per linee di diverse dimensioni e per le attività pianificate (solo con sensore t-mass F)	Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni.
Kit di montaggio senza pressione "cold tap"	Kit di montaggio a inserzione per bassa pressione	DK6ML - *
Kit di montaggio pressione "hot tap"	Kit di montaggio a inserzione per alta pressione	Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni.

### 8.3 Accessori per la comunicazione

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Terminale portatile HART DXR 375	Terminale portatile per la configurazione a distanza e per ottenere i valori misurati mediante l'uscita in corrente HART (4...20 mA). Contattare E+H per ulteriori informazioni.	DXR375 - * * * *



## 8.4 Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Applicator	Software per la selezione e la configurazione dei flussimetri. L'Applicator può essere scaricato dal sito Internet o ordinato su supporto CD-ROM per l'installazione su PC locale. Contattare E+H per ulteriori informazioni.	DKA80 - *
Pacchetto ToF Tool - Fieldtool	Il pacchetto software modulare comprende il programma di servizio "ToF Tool" per la configurazione e la diagnostica dei misuratori di livello ToF (misura del Time of Flight) e il software di servizio "Fieldtool" per la configurazione e la diagnostica dei flussimetri Proline. L'accesso ai flussimetri Proline è consentito mediante un'interfaccia di servizio o l'interfaccia di servizio FXA 193.  Contenuti del "pacchetto ToF Tool - Fieldtool": <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messa in servizio, analisi di manutenzione</li> <li>- Configurazione dei flussimetri</li> <li>- Funzioni di servizio</li> <li>- Visualizzazione dei dati di processo</li> <li>- Risoluzione dei problemi</li> <li>- Controllo tester/simulatore "FieldCheck"</li> </ul> Contattare E+H per ulteriori informazioni.	DXS10 - * * * * *
FieldCheck	Tester/simulatore per la verifica dei flussimetri in campo. Se impiegato in abbinamento al pacchetto operativo "Fieldtool - Fieldtool", i risultati della prova possono essere importati in un database, stampati e usati come certificazione ufficiale. Contattare E+H per ulteriori informazioni.	50098801
Fieldcare	FieldCare è uno strumento di gestione delle risorse di stabilimento di Endress+Hauser basato su FDT. È in grado di configurare tutti i dispositivi da campo intelligenti degli impianti e supportare la loro gestione. Inoltre, utilizzando le informazioni di stato, offre un mezzo semplice ma efficace di controllo del loro funzionamento.	Consultare la pagina relativa al prodotto all'indirizzo Internet di Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 9 Ricerca guasti

### 9.1 Istruzioni per la ricerca guasti

Se il problema si verifica dopo la messa in servizio o durante il funzionamento, effettuare la ricerca guasti iniziando con la seguente serie di controlli. Questa procedura conduce direttamente alla causa dell'anomalia e suggerisce le opportune soluzioni.

Controllo del display	
Display oscurato e assenza di segnali di uscita.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare la tensione di alimentazione → Morsetti 1, 2</li> <li>2. Controllare il fusibile del misuratore → Pagina 81 85...260 V c.a.: 0,8 A ritardato / 250 V 20...53 V c.a. e 16...62 V c.c.: 2 A slow-blow / 250 V</li> <li>3. Circuiti elettronici difettosi ordinare le parti di ricambio → Pagina 75</li> </ol>
Display cieco, ma presenza di segnale di uscita.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare che il connettore del cavo piatto del display sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore → Pagina 75 segg.</li> <li>2. Modulo del display difettoso ordinare le parti di ricambio → Pagina 75</li> <li>3. Circuiti elettronici difettosi ordinare le parti di ricambio → Pagina 75</li> </ol>
Testi sul display in lingua straniera.	Scollegare l'alimentazione. Premendo contemporaneamente i tasti  e riaccendere il misuratore. Il testo sul display apparirà in Inglese (predefinito) e sarà visualizzato con il massimo contrasto.
Visualizzazione del valore di misura, ma nessun segnale in uscita in corrente o impulsivo.	Circuiti elettronici difettosi ordinare le parti di ricambio → Pagina 75
▼	
Messaggi d'errore sul display	
<p>Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o la misura sono visualizzati immediatamente. I messaggi di errore sono rappresentati da diversi simboli. Il loro significato è indicato qui di seguito (esempio):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipo di errore: <b>S</b> = Errore di sistema, <b>P</b> = Errore di processo</li> <li>– Tipo di messaggio d'errore: <b>!</b> = Messaggio di errore, <b>!</b> = Messaggio di avviso</li> <li>– <b>SOGLIA PORTATA</b> = Descrizione dell'errore, ad es. la portata misurata ha superato la soglia massima.</li> <li>– <b>03:00:05</b> = Durata dell'errore in corso (in ore, minuti e secondi)</li> <li>– <b># 422</b> = Codice dell'errore</li> </ul> <p> Pericolo!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ V. informazioni a → Pagina 39</li> <li>■ Il sistema di misura interpreta simulazioni e ritorno a zero positivo come errori di sistema, ma li visualizza solo come messaggi di avviso.</li> </ul>	
Codice d'errore: N. 001 – 399 N. 501 – 699	Si è verificato un errore di sistema (errori dello strumento) → Pagina 68
Codice d'errore: N. 400 – 499 N. 700 – 799	Si è verificato un errore di processo (errori applicativi) → Pagina 72
▼	
Altri tipi d'errore (privi di messaggio)	
Possono verificarsi altri tipi di errore.	Diagnosi e correzione → Pagina 72

## 9.2 Messaggi d'errore del sistema

I gravi errori di sistema sono **sempre** identificati dal flussimetro come “Messaggi di errore” e sono visualizzati con un simbolo (⚡) che lampeggia sul display! I messaggi di guasto influenzano immediatamente gli ingressi e le uscite. Simulazioni e ritorno a zero positivo, invece, sono classificati e visualizzati come “Messaggi di avviso”.



Pericolo!

In caso di guasti particolarmente gravi, il flussimetro deve essere reso al produttore in contro riparazione. Per poter rendere un flussimetro a Endress+Hauser è necessario eseguire alcune procedure. →Pagina 6

Allegare sempre un modulo "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilato.

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



Nota!


- I messaggi di errore elencati di seguito corrispondono all'impostazione di fabbrica.
- Rispettare anche le informazioni riportate a →Pagina 39.

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio / ricambi
S = Errore di sistema ⚡ = Messaggio di guasto (con ripercussioni a livello di ingressi e uscite) ! = Messaggio di avvertimento (senza ripercussioni a livello di ingressi e uscite)			
<b>N. # 0xx → Errore hardware</b>			
001	S: GUASTO CRITICO ⚡: # 001	Grave errore del dispositivo	Sostituire la scheda dell'amplificatore. parte di ricambio →Pagina 75
011	S: EEPROM HW AMPL. ⚡: # 011	Amplificatore: Memoria EEPROM difettosa	Sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio →Pagina 75
012	S: EEPROM SW AMPL. ⚡: # 012	Amplificatore di misura: Errore durante l'accesso ai dati della EEPROM	Il blocco dei dati della EEPROM in cui si è verificato l'errore è visualizzato nella funzione “RICERCA GUASTI”. Premere Enter per confermare questi errori; i valori predefiniti saranno inseriti automaticamente, al posto dei parametri errati. Nota! Il misuratore dovrà essere riavviato, se si verifica un errore nel blocco del totalizzatore (v. errore N. 111 / CHECKSUM TOTAL)
013	S: HW ROM/RAM AMP ⚡: # 013	Amplificatore: Dispositivo ROM/RAM difettoso	Sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio →Pagina 75
014	S: SW ROM/RAM AMP ⚡: # 014	Amplificatore: Dispositivo ROM/RAM difettoso	Sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio →Pagina 75
031	S: HW DAT SENSORE ⚡: # 031	DAT del sensore: 1. Dispositivo HistoROM/S-DAT difettoso. 2. Il dispositivo HistoROM/S-DAT non è inserito nella scheda dell'amplificatore o non è presente.	1. Sostituire il dispositivo HistoROM/S-DAT. Parti di ricambio →Pagina 75 Parti di ricambio Verificare il numero di serie della parte di ricambio per garantire, che il nuovo DAT sia compatibile con i circuiti elettronici già installati. 2. Inserire l'S-DAT sulla scheda dell'amplificatore →Pagina 76, Pagina 78
032	S: SW DAT SENSORE ⚡: # 032	DAT del sensore: Errore di accesso ai valori di calibrazione salvati nella memoria HistoROM/S-DAT.	1. Controllare che il dispositivo HistoROM/S-DAT sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore →Pagina 76, Pagina 78 2. Sostituire l'S-DAT se difettoso. Parti di ricambio →Pagina 75 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 di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche. Parti di ricambio →Pagina 75
033	S: HW EEPROM SENS ⚡: # 033	Amplificatore: Memoria EEPROM difettosa	Sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio →Pagina 75 - Per la versione separata: sostituire la scheda del preamplificatore - Per la versione compatta: sostituire la scheda del preamplificatore
034	S: SW EEPROM SENS ⚡: # 034	Amplificatore di misura: Errore durante l'accesso ai dati della EEPROM	Sostituire la scheda dell'amplificatore. Parti di ricambio →Pagina 75 - Per la versione separata: sostituire la scheda del preamplificatore - Per la versione compatta: sostituire la scheda del preamplificatore

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio / ricambi
035	S: HW ROM/RAM SEN f: # 035	Sensore: Dispositivo ROM/RAM difettoso	Sostituire la scheda dell'amplificatore separato. Parti di ricambio →Pagina 75
036	S: SW ROM/RAM SEN f: # 036	Sensore: Dispositivo ROM/RAM difettoso	Sostituire la scheda dell'amplificatore separato. Parti di ricambio →Pagina 75
041	S: HW DAT TRASM. f: # 041	DAT del trasmettitore  1. Il dispositivo HistoROM/T-DAT è difettoso. 2. Il dispositivo HistoROM/T-DAT non è inserito nella scheda dell'amplificatore o non è presente.	1. Sostituire il dispositivo HistoROM/T-DAT. Parti di ricambio →Pagina 75 Parti di ricambio Verificare il numero di serie della parte di ricambio per garantire, che il nuovo DAT sia compatibile con i circuiti elettronici già installati. 2. Inserire il dispositivo HistoROM/T-DAT nella scheda dell'amplificatore →Pagina 76, Pagina 78
042	S: SW DAT TRASM. f: # 042	DAT del sensore: Errore di accesso ai valori di calibrazione salvati nella memoria HistoROM/T-DAT.	1. Controllare che il dispositivo HistoROM/T-DAT sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore →Pagina 76, Pagina 78 2. Sostituire il modulo T-DAT, se difettoso. Parti di ricambio →Pagina 75 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 di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche. Parti di ricambio →Pagina 75
051	S: COMPATIB. A / C f: # 051	La scheda di I/O e quella dell'amplificatore non sono compatibili.	Usare solo moduli e schede compatibili. Verificare la compatibilità dei moduli impiegati.  Controllare: – Numero di serie della parte di ricambio – Codice di revisione hardware
052	S: MODULO COM. HAW f: # 052	La scheda di I/O è difettosa.	Sostituire la scheda di I/O. Parti di ricambio →Pagina 75
053	S: SUB MODULI HW U f: # 053	Il sottomodulo della scheda di I/O (assegnazione flessibile) è difettoso.	Sostituire il sottomodulo della scheda di I/O (assegnazione flessibile). Parti di ricambio →Pagina 75
054	S: SUB MODULI HW I f: # 052	Il sottomodulo della scheda di I/O (assegnazione flessibile) è difettoso.	Sostituire il sottomodulo della scheda di I/O (assegnazione flessibile). Parti di ricambio →Pagina 75
070	S: SENSORE DIFETTOSO f: # 070	I sensori di portata probabilmente sono difettosi e le misure non sono più consentite.	Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.
071	S: DERIVA SENSORE f: # 071	È stata rilevata una deriva di calibrazione.	Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.
072	S: ERRORE RIF A/D f: # 072	Guasto nella circuiteria del convertitore da analogico a digitale presente nell'amplificatore di misura.	Per il sensore separato: sostituire la scheda elettronica del sensore separato. Per il sensore compatto: sostituire la scheda principale dell'amplificatore. Parti di ricambio →Pagina 75 Note Verificare che la memoria DAT del sensore e del trasmettitore sia stata trasferita dalla vecchia scheda alla nuova.
<b>N. # 1xx →Errore software</b>			
111	S: CONTROLLO GRAN TOTALE f: # 111	Errore di controllo gran totale	1. Riavviare il misuratore 2. Sostituire la scheda d'amplificazione, se necessario. Parti di ricambio →Pagina 75
121	S: COMPATIB. SW A/C !: # 121	A causa delle diverse versioni software, la scheda di I/O e quella di amplificazione sono solo parzialmente compatibili (possibili restrizioni delle funzioni).  Nota! – Questo messaggio è presente solo nell'elenco cronologico degli errori. – Il display non visualizza nulla.	Il modulo con versione software precedente deve essere aggiornato con la versione necessaria mediante il pacchetto ToF Tool - Fieldtool oppure deve essere sostituito. Parti di ricambio → Page 73

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio / ricambi
<b>N. # 2xx → Errore nel DAT / assenza di comunicazione</b>			
205	S: CARICA T-DAT !: # 205	DAT del trasmettitore Backup dei dati (download) nella memoria HistoROM/T-DAT non riuscito o errore durante l'accesso (upload) ai valori di calibrazione, salvati nella memoria HistoROM/T-DAT.	1. Controllare che il dispositivo HistoROM/T-DAT sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore → Pagina 76, Pagina 78 2. Sostituire il modulo T-DAT, se difettoso. Parti di ricambio → Pagina 75 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 di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche. Parti di ricambio → Pagina 75
206	S: SALVA T-DAT !: # 206	DAT del sensore: Backup dei dati (download) nella memoria HistoROM/S-DAT non riuscito o errore durante l'accesso (upload) ai valori di calibrazione salvati nella memoria HistoROM/S-DAT.	1. Controllare che il dispositivo HistoROM/S-DAT sia inserito correttamente sulla scheda dell'amplificatore → Pagina 76 segg. 2. Sostituire il dispositivo HistoROM/S-DAT, se difettoso. Parti di ricambio → Pagina 75 Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con i circuiti elettronici già installati. Controllare: – Codice del ricambio – Codice di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche. Parti di ricambio → Pagina 75
211	S: NO HW S-DAT !: # 211	Il dispositivo HistoROM/S-DAT non è montato sulla scheda dell'amplificatore.	Controllare che il dispositivo HistoROM/S-DAT sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore → Pagina 76 segg..
215	S: CARICA S-DAT !: # 215	DAT del sensore: Backup dei dati (download) nella memoria HistoROM/S-DAT non riuscito o errore durante l'accesso (upload) ai valori di calibrazione salvati nella memoria HistoROM/S-DAT.	1. Controllare che il dispositivo HistoROM/S-DAT sia inserito correttamente sulla scheda dell'amplificatore → Pagina 76 segg. 2. Sostituire il dispositivo HistoROM/S-DAT, se difettoso. Parti di ricambio → Pagina 75 Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con i circuiti elettronici già installati. Controllare: – Codice del ricambio – Codice di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche. Parti di ricambio → Pagina 75
216	S: SALVA S-DAT !: # 216	Guasto interno di comunicazione del microprocessore sulla scheda dell'amplificatore.	Togliere la scheda di amplificazione. Parti di ricambio → Pagina 75
251	S: SENS COMUNIC. !: # 251	Assenza di trasmissione dati tra amplificatore e scheda di I/O o trasferimento dati interno errato.	Controllare i contatti del bus di trasmissione dati
261	S: I/O COMUNIC. !: # 261	Assenza di trasmissione dati tra amplificatore e scheda di I/O o errore di trasferimento dati interno.	Verificare i contatti del bus
262	S: I/O COMUNIC. !: # 262		
<b>N. # 3xx → Superate soglie sistema</b>			
351 ... 352	S: CAMPO USCITA CORR.n !: # 351...352	Uscita in corrente: Il valore di portata attuale supera le soglie impostate.	1. Modificare il valore fondoscala immesso. 2. Ridurre il flusso.
355 ... 356	S: CAMPO USCITA FREQ.n !: # 355...356	Uscita in frequenza: Il valore di portata attuale supera le soglie impostate.	1. Modificare il valore fondoscala immesso. 2. Ridurre il flusso.
359 ... 360	S: CAMPO IMPULSIn !: # 359...360	Uscita a impulsi: La frequenza dell'uscita impulsiva è fuori dal campo impostato.	1. Aumentare il valore impulso. 2. Selezionando la larghezza degli impulsi, impostare un valore che possa essere elaborato da un contatore collegato (es. contatore meccanico, PLC ecc.). <b>Determinare la larghezza degli impulsi:</b> – Variante 1: Inserire l'intervallo minimo in cui l'impulso deve essere presente al contatore collegato per assicurarne la registrazione. – Variante 2: Inserire la frequenza (impulso) massima come metà del "valore reciproco", che un impulso deve presentare al contatore collegato per assicurarne la registrazione. Esempio: La frequenza di ingresso massima del contatore collegato è 10 Hz. La larghezza impulso che deve essere inserita è: $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ 3. Ridurre la portata.
363	S: CAMPO IN.CORR.1 !: #363	Ingresso in corrente: Il valore attuale per l'ingresso in corrente è fuori dal campo impostato.	1. Modificare il valore del campo inferiore o superiore. 2. Verificare le impostazioni della provenienza della corrente esterna.
372	S: TEMP. DIFF. BASSA !: # 372	La temperatura differenziale misurata dal sensore è inferiore al valore soglia.	Ridurre la portata o, se possibile, valutare la sostituzione dello strumento con uno di dimensioni adatte.

a0004437

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio / ricambi
379	S: GAS MIX. CONT. !:# 379	La miscela di gas definita è stata contaminata.	La miscela di gas deve essere inserita di nuovo. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.
381	S: TEMP.FLUIDO MIN. !:# 381	È stata superata la soglia minima della temperatura del fluido per il trasduttore.	Aumentare la temperatura del gas di processo. Attenzione! Il trasduttore potrebbe danneggiarsi in caso sia sottoposto a temperature eccessive.
382	S: TEMP.FLUIDO MAX. !:# 382	È stata superata la soglia minima della temperatura del fluido per il trasduttore.	Ridurre la temperatura del gas di processo. Attenzione! Il trasduttore potrebbe danneggiarsi in caso sia sottoposto a temperature eccessive.
<b>N. # 5xx →Errore applicativo</b>			
501	S: AGGIOR. SW ATT. !:# 501	È in corso il caricamento della nuova versione software dell'amplificatore o di comunicazione (scheda di I/O). Attualmente, non sono eseguibili altre funzioni.	Attendere che il processo abbia termine. Il misuratore si riavvierà automaticamente.
502	S: CARICAM./SCARICAM. ATT. !:# 502	Caricamento o scaricamento dei dati del misuratore mediante il programma di configurazione. Attualmente, non sono eseguibili altre funzioni.	Attendere che il processo abbia termine.
561	S: REGOLAZ. DELLO ZERO IN CORSO !:# 561	La funzione di regolazione dello zero è attiva.	Attendere che il processo abbia termine.
<b>N. # 6xx →Modalità di simulazione attiva</b>			
601	S: RIT. ZERO POS. !:# 601	il ritorno a zero positivo è attivo.  Pericolo! Questo messaggio ha la max. priorità di visualizzazione.	Disattivare il ritorno a zero positivo
611 ... 612	S: SIMUL. USCITA CORR. n !:# 611...612	Simulazione dell'uscita in corrente attiva	Disattivare la simulazione
621 ... 622	S: SIMUL. USCITA FREQ. n !:# 621...622	Simulazione dell'uscita in corrente attiva	Disattivare la simulazione
631 ... 632	S: SIMUL. IMPULSI n !:# 631...632	Simulazione attiva dell'uscita impulsiva	Disattivare la simulazione
641 ... 642	S: SIMUL. USCITA STATO n !:# 641...642	Simulaz. uscita di stato attiva.	Disattivare la simulazione
651 ... 652	S: SIM.USCITA RELÈn !:# 651...652	Simulazione dell'uscita a relè attiva	Disattivare la simulazione
661	S: SIM.INGR. CORR.1 !:# 661	Simulazione dell'ingresso in corrente attivo	Disattivare la simulazione
671 ... 672	S: SIM. STATUS IN n !:# 671...672	Simulazione ingresso di stato attiva	Disattivare la simulazione
691	S: SIM. SICUREZZA !:# 691	Simulazione attiva della risposta all'errore (uscite)	Disattivare la simulazione
692	S: SIMULAZIONE MISUR. !:# 692	Simulazione delle variabili di misura (ad es. portata massica)	Disattivare la simulazione
698	S: TEST DISP. ATT. !:# 698	Il misuratore è stato controllato in loco mediante il dispositivo di controllo e simulazione (FieldCheck).	–

### 9.3 Messaggi d'errore di processo

Gli errori di processo possono essere segnalati con messaggi di “errore” o di “avviso” e, pertanto, essere valutati in modo diverso. Questa distinzione può essere definita mediante la matrice operativa (→ manuale “Descrizione delle funzioni dello strumento”).



Nota!


- I messaggi di errore elencati di seguito corrispondono all'impostazione di fabbrica.
- Rispettare anche le informazioni riportate a → Pagina 39

N.	Messaggio di errore / Tipo	Causa	Rimedio / ricambi
P = Errore di processo † = Messaggio di guasto (con ripercussioni a livello di ingressi e uscite) ! = Messaggio di avvertimento (senza ripercussioni a livello di ingressi e uscite)			
422	P: SOGLIA PORTATA †: # 422	La portata misurata ha superato la soglia massima.	Ridurre la portata o sostituire lo strumento con uno di dimensioni adatte all'applicazione. Nota! L'errore può essere configurato come messaggio di guasto o di avviso.
432	P: TEMP GAS INST. †: # 432	La temperatura del gas non è stabile. Potrebbero essersi verificati degli errori di misura.	Stabilizzare le condizioni di processo o spostare lo strumento in un punto di misura più stabile.
435	P: PORTATA EST !: # 435	La portata viene misurata utilizzando la modalità estesa (oltre alla calibrazione).	Riprendere il normale funzionamento (l'accuratezza del dispositivo può essere stata alterata) o ridurre la portata.
451	P: REGOL.ZERO N.OK †: # 451	Il punto di zero salvato non è accurato probabilmente a causa dell'instabilità di processo o delle condizioni di portata.	Stabilizzare le condizioni di processo o spostare lo strumento in una posizione di misura più stabile.

### 9.4 Errori di processo senza messaggi

Sintomi	Correzioni
Nota! A volte, per correggere un errore può essere necessario modificare o correggere alcune impostazioni della matrice operativa. Le descrizioni delle funzioni sotto riportate, come ad esempio DISPLAY DAMPING sono illustrate dettagliatamente nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".	
La lettura dei valori di misura fluttua, anche se la portata è costante.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentare il valore dell'impostazione COSTANTE DI TEMPO → gruppo di funzione USCITA IN CORRENTE.</li> <li>2. Aumentare il valore dell'opzione SMORZAMENTO DISPLAY → gruppo di funzione INTERFACCIA UTENTE.</li> <li>3. Le lunghezze in entrata e in uscita devono essere rispettate. v. Condizioni di installazione → Pagina 12</li> <li>4. Considerare l'impiego di un raddrizzatore di flusso. v. Condizioni di installazione → Pagina 16</li> <li>5. Spostare il misuratore in un punto meno soggetto a disturbi di portata</li> </ol>
Il dispositivo visualizza un valore di portata in assenza di flusso.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il valore di taglio bassa portata è stato configurato troppo basso. Aumentare il valore dell'impostazione VALORE ATTIVAZ. TAGLIO BASSA PORTATA → gruppo di funzione PARAMETRI DI PROCESSO (impostazione di fabbrica = 1% del valore di 20 mA).</li> <li>2. Verificare eventuali perdite dalla linea del tubo a valle del sensore.</li> <li>3. Ridurre o eliminare le pulsazioni di pressione nella linea.</li> <li>4. Verificare che il sensore non sia danneggiato.</li> </ol>



Sintomi	Correzioni
<p>Il dispositivo visualizza un valore di portata in assenza di flusso - ma con alta pressione statica della linea e gas termoconduttori (ad es. idrogeno, elio, ecc.). La pressione della linea tipica è &gt; 5 bar / 73,5 psi</p>	<p>Avviare la funzione REGOLAZ. PUNTO DI ZERO → gruppo di funzione PARAMETRI DI PROCESSO. V. funzione per la regolazione dello zero → Pagina 62</p> <p> <b>Nota!</b> Prima di avviare questa funzione, definire i prerequisiti di processo.</p>
<p>Errore di misura dovuto alle condizioni di installazione.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condizione del gas: contenuto di umidità, pulizia, composizione della miscela.</li> <li>2. Tubazioni: la lunghezza a monte non è adeguata, i diametri del tubo e del dispositivo non corrispondono, la guarnizione o il raccordo non è adatto.</li> </ol>	<p>Regolare l'impostazione FATTORE DI INSTALLAZIONE → gruppo di funzione PARAMETRI DI PROCESSO. (impostazione di fabbrica = 1.0)</p>
<p>L'errore non può essere corretto oppure si è verificato un guasto qui non considerato. In questi casi, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.</p>	<p>Per questo tipo di anomalie sono disponibili le seguenti soluzioni:</p> <p><b>Richiesta d'intervento di un tecnico Endress+Hauser</b> Se si contatta l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser locale per richiedere l'intervento di un tecnico, fornire le seguenti informazioni: – Breve descrizione dell'errore – Specifiche targhetta: codice d'ordine e numero di serie → Pagina 7 segg.</p> <p><b>Restituzione a Endress+Hauser</b> È necessario seguire le procedure prima di rendere alla Endress+Hauser un flussimetro per riparazione o calibrazione. → Pagina 6 Allegare sempre al flussimetro il modulo "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente completato. Una copia della "Dichiarazione di decontaminazione" è riportata alla fine di questo manuale.</p> <p><b>Sostituzione dei circuiti elettronici del trasmettitore</b> Componenti dell'elettronica di misura difettosi → ordinare i ricambi → Pagina 75</p>


## 9.5 Messaggi d'errore di processo



Nota!

La modalità di sicurezza dei totalizzatori, delle uscite in corrente, impulsive, in frequenza, di stato e a relè può essere personalizzata tramite diverse funzioni della matrice operativa. Informazioni dettagliate su queste procedure sono disponibili nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".

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

Modalità di sicurezza delle uscite e dei totalizzatori		
	Errore di processo/di sistema in corso	Ritorno a zero positivo attivato
 Pericolo! Gli errori di sistema e di processo classificati come "Messaggi d'avviso" non hanno effetto sugli ingressi e sulle uscite. V. le informazioni a Pagina 39 segg.		
Uscita in corrente 1, 2	<p><b>CORRENTE MINIMA</b> L'uscita in corrente sarà impostata sul valore inferiore del segnale d'allarme a seconda della selezione eseguita nella funzione CAMPO CORRENTE (v. il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".)</p> <p><b>CORRENTE MASSIMA</b> L'uscita in corrente sarà impostata sul valore superiore del segnale d'allarme a seconda della selezione eseguita nella funzione CAMPO CORRENTE (v. il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".)</p> <p><b>ULTIMO VALORE</b> Visualizzazione del valore misurato sulla base dell'ultimo valore salvato, prima che si verificasse l'errore.</p> <p><b>VALORE ATTUALE</b> Visualizzazione del valore misurato sulla base della misura di portata istantanea. Il guasto è ignorato.</p>	Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero"
Uscita impulsiva	<p><b>VALORE DI RIPOSO</b> Uscita segnale → Nessun impulso.</p> <p><b>VALORE ATTUALE</b> L'errore viene ignorato, p.e. è trasmesso il normale valore misurato sulla base delle impostazioni attuali.</p>	Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero"
Uscita in frequenza	<p><b>VALORE DI RIPOSO</b> Uscita segnale → 0 Hz</p> <p><b>LIVELLO DI SICUREZZA</b> Il valore di uscita della corrente è definito dalla funzione "VALORE DI SICUREZZA".</p> <p><b>ULTIMO VALORE</b> Viene tenuto fermo (hold) e trasmesso l'ultimo valore valido (salvato prima che si verificasse l'errore).</p> <p><b>VALORE ATTUALE</b> L'errore viene ignorato, p.e. è trasmesso il normale valore misurato sulla base delle impostazioni attuali.</p>	Il segnale di uscita corrisponde a quello di "portata zero"
Totalizzatore 1, 2	<p><b>STOP</b> I totalizzatori si fermano fino alla correzione dell'errore.</p> <p><b>VALORE ATTUALE</b> Il guasto è ignorato. I totalizzatori continuano il conteggio in base al valore di portata istantanea.</p> <p><b>ULTIMO VALORE</b> I totalizzatori continuano il conteggio in base all'ultimo valore valido prima che si verificasse il guasto.</p>	Il totalizzatore si ferma
Uscita di stato	Uscita di stato → non conduce in caso di guasto o di mancanza rete	Nessun effetto sull'uscita di stato
Uscita a relè	<p>In caso di guasto o di caduta di rete: relè → diseccitato</p> <p>Il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento" contiene informazioni dettagliate sulla risposta di commutazione del relè per diverse configurazioni, quali ad es. quelle di messaggi di errore, soglie di portata, soglia di temperatura, ecc.</p>	Non ha effetto sull'uscita a relè

## 9.6 Parti di ricambio

Nel capitolo precedente si trova una dettagliata guida per la ricerca guasti. →Pagina 67 segg. Il misuratore, inoltre, fornisce un ulteriore aiuto grazie ad una continua autodiagnosi ed ai messaggi d'errore.

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



Nota!

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

Le parti di ricambio sono fornite in un kit, che comprende:

- Parte di ricambio
- Parti aggiuntivi, piccoli particolari (viti di fissaggio, ecc.)
- Istruzioni di montaggio
- Imballaggio

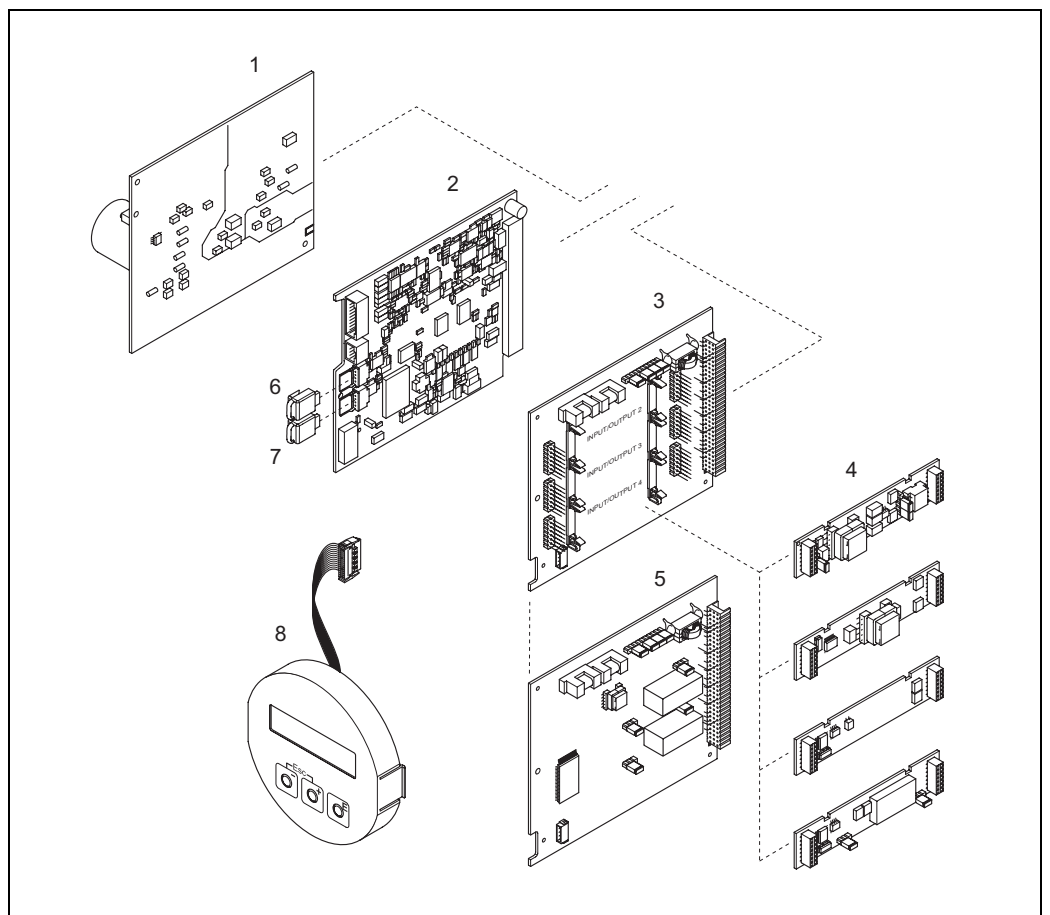


Fig. 39: Parti di ricambio per il trasmettitore Promass 65 (custodia da campo e per montaggio a parete)

- 1 Scheda di alimentazione (85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.)
- 2 Scheda dell'amplificatore
- 3 Scheda di I/O (modulo COM), assegnazione flessibile  
→Pagina 59 segg. Sottomoduli di ingresso/uscita a innesto; codice d'ordine
- 5 Scheda di I/O (modulo COM), assegnazione permanente
- 6 HistoROM / S-DAT (memoria dati sensore)
- 7 HistoROM/T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
- 8 Modulo del display

## 9.6.1 Rimozione e installazione dei circuiti stampati

### Custodia da campo



Avviso!

- Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di togliere il coperchio del vano dell'elettronica, assicurarsi che l'alimentazione sia disattivata.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare gli inserti elettronici o compromettere la loro funzionalità. Operare su una superficie di lavoro collegata a terra, costruita appositamente per strumenti elettrostaticamente sensibili!
- Se durante i seguenti passaggi non si può garantire un'intensità dielettrica costante del dispositivo, eseguire un controllo adatto, 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 queste istruzioni di funzionamento.



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

Fig. 40, installazione e rimozione:

1. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica dalla custodia del trasmettitore.
2. Togliere le viti (1.1) e il coperchio (1) dal vano dell'elettronica.
3. Scollegare il cavo piatto (1.2) del display dalla scheda dell'amplificatore.
4. Togliere la scheda di alimentazione (3) e quella di I/O (5 o 6):  
Infilare una punta sottile nel foro (2), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
5. Per rimuovere i sottomoduli (5.1):  
Non sono necessari utensili per smontare o installare i sottomoduli (ingressi/uscite) dalla scheda di I/O.
  - ☞ Pericolo!  
Sulla scheda di I/O flessibile sono consentite solo alcune combinazioni di sottomoduli.  
→Pagina 33  
I singoli slot sono contrassegnati e corrispondono a specifici morsetti nel vano connessioni del trasmettitore:
    - Slot "INGRESSO / USCITA 2" = morsetti 24 / 25
    - Slot "INGRESSO / USCITA 3" = morsetti 22 / 23
    - Slot "INGRESSO / USCITA 4" = morsetti 20 / 21
6. Per rimuovere la scheda di amplificazione (4):
  - Scollegare il connettore del cavo di segnale del sensore (4.1) dalla scheda, inclusi i dispositivi HistoROM/S-DAT (4.2) e HistoROM/T-DAT (4.3).
  - Infilare una punta sottile nel foro (2), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
7. Per l'installazione, seguire la procedura inversa.

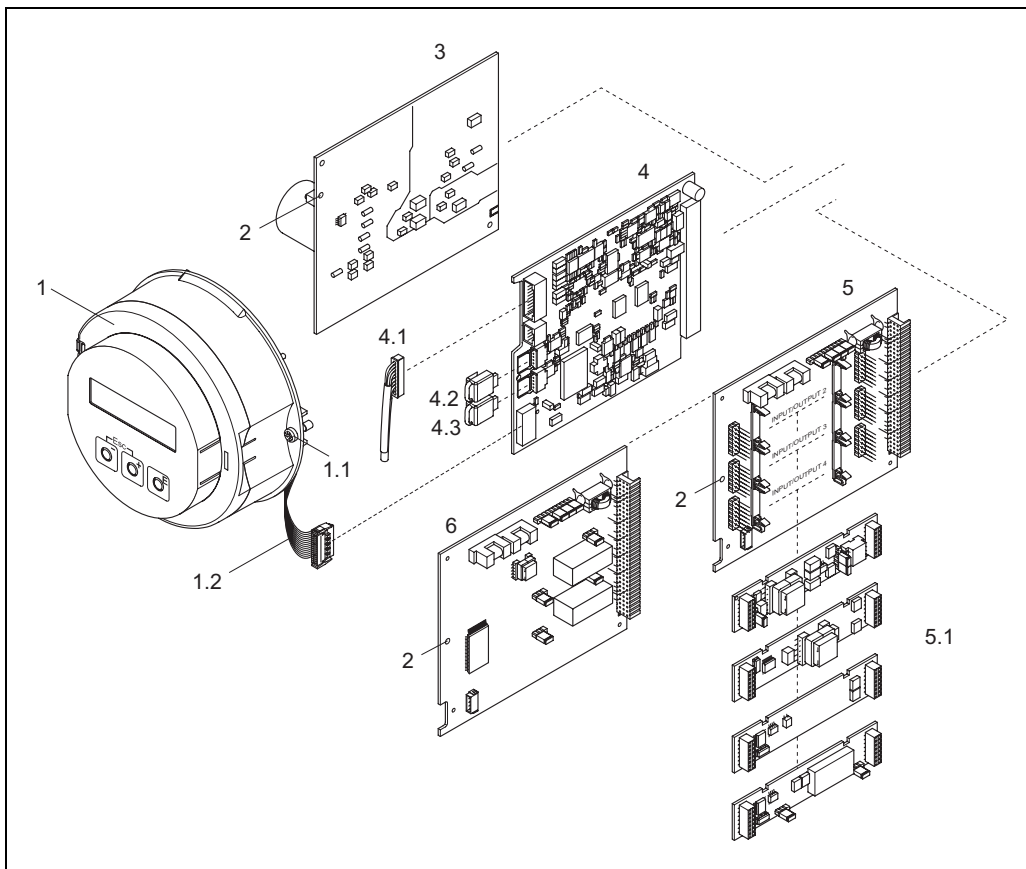


Fig. 40: Custodia da campo: rimozione ed installazione delle schede

- 1 Coperchio del vano dell'elettronica con display locale
- 1.1 Viti del coperchio del vano dell'elettronica
- 1.2 Cavo piatto (modulo del display)
- 2 Apertura per l'installazione/la rimozione delle schede
- 3 Scheda di alimentazione
- 4 Scheda dell'amplificatore
- 4.1 Cavo di segnale (sensore)
- 4.2 HistoROM / S-DAT (memoria dati sensore)
- 4.3 HistoROM/T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
- 5 Scheda di I/O (assegnazione flessibile)
- 5.1 Sottomoduli a innesto (ingresso di stato e ingresso in corrente, uscita in corrente, uscita in frequenza e uscita a relè)
- 6 Scheda di I/O (assegnazione permanente)

### Custodia per montaggio a parete



Avviso!

- Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Prima di togliere il coperchio del vano dell'elettronica, assicurarsi che l'alimentazione sia disattivata.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare gli inserti elettronici o compromettere la loro funzionalità. Operare su una superficie di lavoro collegata a terra, costruita appositamente per strumenti elettrostaticamente sensibili!
- Se durante i seguenti passaggi non si può garantire un'intensità dielettrica costante del dispositivo, eseguire un controllo adatto, 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 queste Istruzioni di funzionamento.



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

Fig. 41, installazione e rimozione:

1. Svitare ed estrarre le viti e aprire il coperchio incernierato (1f) dalla custodia.
2. Liberare le viti che fissano il modulo dell'elettronica (2). Spingere, quindi, il modulo dell'elettronica in alto ed estrarlo il più possibile dalla custodia montata a parete.
3. Scollegare il connettore del cavo di segnale del sensore (7.1) dalla scheda dell'amplificatore (7), inclusi i dispositivi HistoROM/S-DAT (7.2) e HistoROM/T-DAT (7.37).
4. Togliere le viti e il coperchio (4) del vano dell'elettronica eliminando le viti.
5. Scollegare dalla scheda dell'amplificatore (7) il connettore del cavo piatto (3) del modulo del display.
6. Smontare le schede (6, 7, 8, 9):  
Infilare una punta sottile nel foro (5), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
7. Per rimuovere i sottomoduli (8.1):  
Non sono necessari utensili per smontare o installare i sottomoduli (ingressi/uscite) dalla scheda di I/O.



Pericolo!

Sulla scheda di I/O sono possibili solo alcune combinazioni di sottomoduli. →Pagina 33

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

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

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

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

8. Per l'installazione, seguire la procedura inversa.

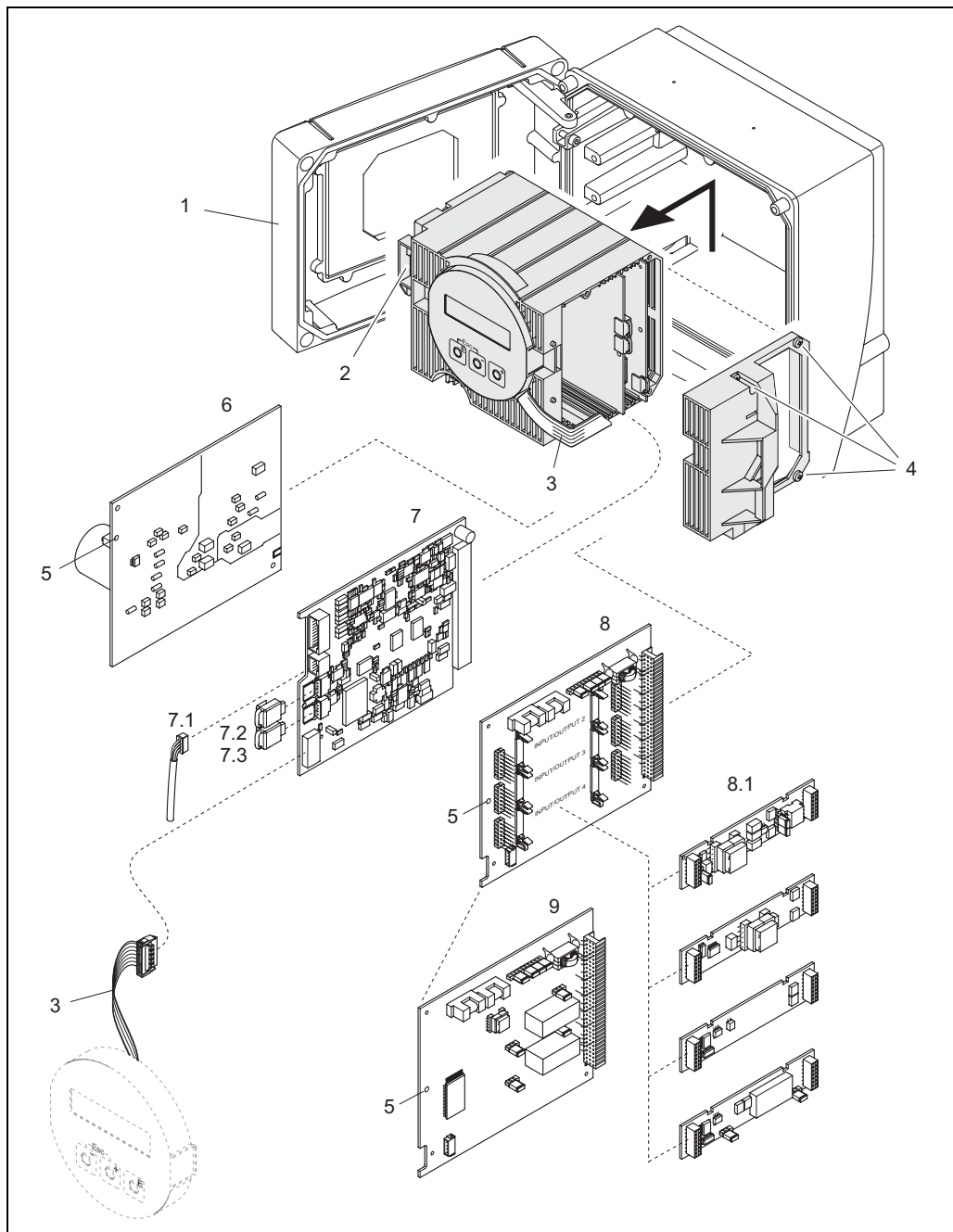


Fig. 41: Custodia da campo: rimozione ed installazioni delle schede

- 1 Coperchio della custodia
- 2 Modulo dell'elettronica
- 3 Cavo piatto (modulo display)
- 4 Viti del coperchio del vano dell'elettronica
- 5 Apertura per l'installazione/la rimozione delle schede
- 6 Scheda di alimentazione
- 7 Scheda dell'amplificatore
- 7.1 Cavo di segnale (sensore)
- 7.2 HistoROM / S-DAT (memoria dati sensore)
- 7.3 HistoROM/T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
- 8 Scheda di I/O (assegnazione flessibile)
- 8.1 Sottomoduli a innesto (ingresso di stato e ingresso in corrente, uscita in corrente, uscita in frequenza e uscita a relè)
- 9 Scheda di I/O (assegnazione permanente)

### Custodia dell'elettronica del sensore in versione separata



Avviso!

- 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, costruita appositamente per strumenti elettrostaticamente sensibili!
- Se durante i seguenti passaggi non si può garantire un'intensità dielettrica costante del dispositivo, eseguire un controllo adatto, 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 queste istruzioni di funzionamento.



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

Fig. 42, rimozione e installazione:

1. Togliere la vite di sicurezza (1) e il coperchio (2) dal vano dell'elettronica.
2. Scollegare il connettore del cavo del sensore (3).
3. Scollegare il cavo per il collegamento a distanza dalla morsetteria (4).
4. Togliere le due viti (5) dalla scheda dei circuiti integrati.
5. Smontare la scheda dei circuiti integrati (6).
6. Per l'installazione, seguire la procedura inversa.

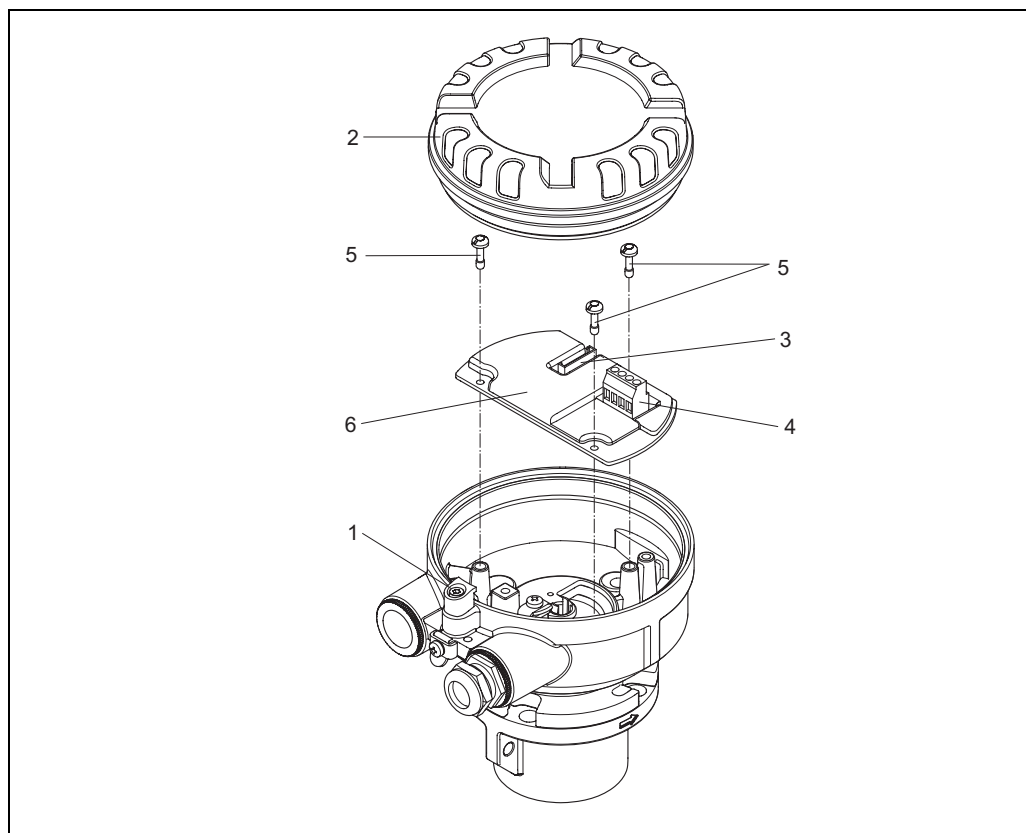


Abb. 42: Vano dell'elettronica della custodia del sensore in versione separata: rimozione e installazione delle schede dei circuiti stampati

Colori dei fili (se forniti da Endress+Hauser):

Morsetto n. 41 = bianco; 42 = marrone; 43 = verde; 44 = giallo



## 9.6.2 Sostituzione del fusibile del misuratore



Avviso!

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

Il fusibile principale si trova sulla scheda di alimentazione.

Di seguito, la procedura per la sostituzione del fusibile:

1. Disattivare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di alimentazione, →Pagina 76 →Pagina 78
3. Rimuovere il coperchio di protezione (1) e sostituire il fusibile (2). Usare esclusivamente fusibili del tipo: Quindi, togliere i seguenti connettori dei cavi dalla scheda dell'amplificatore (7):
  - 20...55 V c.a. / 16...62 V c.c. →2,0 A ritardato / 250 V; 5,2 x 20 mm
  - Alimentazione 85...260 Vca → 0,8 A ritardato / 250 V; 5,2 x 20 mm
  - Strumenti certificati Ex → v. documentazione Ex.
4. Per l'installazione, seguire la procedura inversa.



Pericolo!

Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.

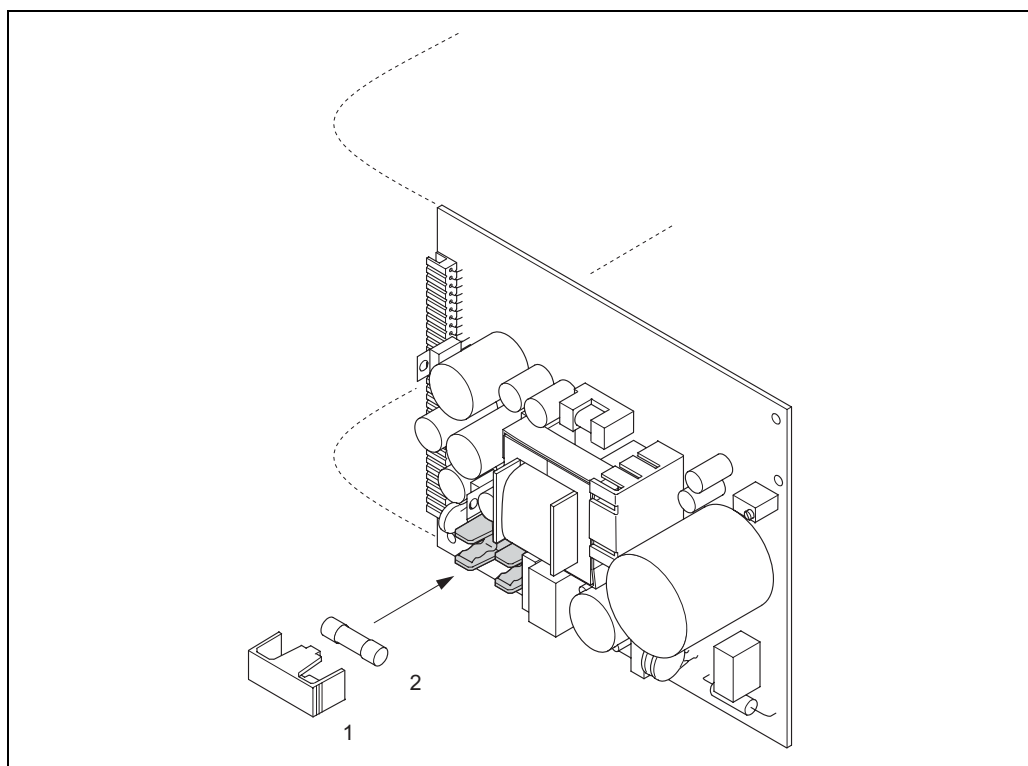


Fig. 43: Sostituzione del fusibile della scheda di alimentazione.

- 1 Coperchio di protezione
- 2 Fusibile del misuratore

## 9.7 Restituzione

In caso sia richiesta, ad es., una riparazione o una calibrazione, rendere il flussimetro a Endress+Hauser rispettando la seguente procedura.

- Allegare sempre il modulo della “Dichiarazione di decontaminazione” attentamente compilato. Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare i dispositivi restituiti dai clienti solo in presenza di tale documento.
- Allegare, se necessario, delle istruzioni speciali come, ad es., la scheda relativa alla sicurezza secondo EN 91/155/EEC.
- Rimuovere ogni residuo. Fare particolare attenzione alle sedi delle guarnizioni ed alle eventuali crepe, che potrebbero nascondere dei depositi, soprattutto se la sostanza è pericolosa per la salute, ad es. infiammabile, tossica, caustica, cancerogena, ecc.



Nota!

Il modulo della “Dichiarazione di decontaminazione” è riprodotto sul retro di questo manuale.



Avviso!

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

## 9.8 Smaltimento

Rispettare le normative nazionali vigenti!

## 9.9 Versioni software



Nota!

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

Data	Versione software	Aggiornamenti del software	Istruzioni di funzionamento
11.2005	1.00.xx		71009069/12.05

## 10 Dati tecnici

### 10.1 Dati tecnici in breve

#### 10.1.1 Applicazioni

Il misuratore descritto in queste istruzioni di funzionamento può essere usato solo per rilevare la portata massica dei gas. Il sistema misura simultaneamente anche la portata volumetrica normalizzata, la temperatura e la densità calcolata.

Esempi:

- Aria compressa
- Ossigeno
- Azoto
- Biossido di carbonio
- Biogas, ecc.

Un uso non corretto o diverso da quello qui descritto non garantisce la sicurezza operativa dei misuratori. In questi casi, il produttore declina qualsiasi responsabilità per eventuali danni.

#### 10.1.2 Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura	Misura di portata massica secondo il principio a dispersione termica.
Sistema di misura	<p>Il sistema per la misura di portata t-mass 65 comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ trasmettitore t-mass 65</li> <li>■ sensore t-mass F, t-mass I</li> </ul> <p>Sono disponibili due versioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unità meccanica unica.</li> <li>■ Versione separata: trasmettitore e sensore sono installati separatamente.</li> </ul>

#### 10.1.3 Ingresso

Variabile misurata	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Portata massica</li> <li>■ Temperatura del gas</li> </ul>
Campo di misura	<p>Il campo di misura dipende dai gas impostati, dalle dimensioni della linea e dall'uso del raddrizzatore di flusso. Ciascun misuratore viene calibrato individualmente all'aria e convertito matematicamente per adattarsi ai gas specifici richiesti, quando necessario.</p> <p>Le seguenti tabelle definiscono i campi disponibili per l'aria, senza raddrizzatore di flusso. Per altri tipi di gas e condizioni di processo, consultare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale o il software Applicator per la selezione.</p>

Campo di misura per la versione flangiata, unità metriche:

DN	kg/h		Nm <sup>3</sup> /h a 0°C, 1,013 bar a		scf/min. a 15°C, 1,013 bar a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
15	0,5	53	0,38	41	0,23	25
25	2	200	1,5	155	1,0	96
40	6	555	4,6	429	3,0	266
50	10	910	7,7	704	5,0	436
80	20	2030	15,5	1570	10	974
100	38	3750	29	2900	18	1800

Campo di misura per la versione flangiata, unità US:

DN	lb/h		Sm <sup>3</sup> /h a 59 °F, 14,7 psi a		scf/min. a 59 °F, 14,7 psi a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1/2"	1,1	116	0,4	42	0,23	25
1"	4,4	440	1,6	160	1,0	96
1 1/2"	13,2	1220	4,8	450	3,0	266
2"	22	2002	8	740	5,0	436
3"	44	4466	16	1656	10	974
4"	84	8250	30	3060	18	1800

Campo di misura della versione a inserzione, unità metriche:

DN	kg/h		Nm <sup>3</sup> /h a 0°C, 1,013 bar a		scf/min. a 15°C, 1,013 bar a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
80	20	2030	15,5	1570	9,6	974
100	38	3750	29,0	2900	18	1800
150	50	7500	38	5800	24	3600
200	80	12500	62	9666	38	6000
250	120	20000	93	15468	58	9600
300	180	28000	139	21655	86	13440
400	300	50000	232	38670	144	24000
500	500	80000	386	61870	240	38400
600	700	115000	540	88940	336	55200
700	900	159000	696	122970	432	76300
1000	2000	320000	1546	247846	960	153600
1500	2500	720000	1933	556844	1200	345600

Per ottenere prestazioni ottimali alle condizioni operative, si consiglia di limitare la velocità massima a un valore non oltre 70 m/sec.

Campo di misura per la versione a inserzione, unità US:

DN	lb/h		Sm <sup>3</sup> /h a 59 °F, 14,7 psi a		scf/min. a 59 °F, 14,7 psi a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
3"	44	4466	16	1657	9	926
4"	84	8250	30	3060	17	1710
6"	110	16500	40	6120	22,8	3420
8"	176	27500	64	10200	36,5	5700
10"	264	44000	98	16300	55	9120
12"	396	61000	146	22855	82	12768
16"	660	110000	245	40810	136	22800
20"	1100	176000	408	65300	228	36480
24"	1540	253000	570	93870	319	52440
28"	1980	349800	735	129800	410	22504
40"	4400	704000	1630	261200	912	145920
60"	5500	1584000	2040	587750	1140	328320

Per ottenere prestazioni ottimali alle condizioni operative, si consiglia di limitare la velocità massima a un valore non oltre 230 t/sec.

**Pericolo!**

I campi di portata mostrati rappresentano unicamente le condizioni calibrate e non rispecchiano necessariamente ciò che il misuratore è in grado di misurare in condizioni operative e con le effettive dimensioni interne del tubo in loco. Per dimensionare e selezionare correttamente il misuratore, consultare sia l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale, sia il pacchetto software Applicator di Endress+Hauser.

Esempi in unità metriche:

Dimensioni della linea	Gas	Pressione di processo	Temperatura	Portata max.
DN		bar a	°C	kg/h
50	Aria	1	25	910
50	Aria	3	25	3300
50	CO <sub>2</sub>	1	25	1300
50	CO <sub>2</sub>	3	25	3950
50	Metano	1	25	795
50	Metano	3	25	1500

Esempi in unità US:

Dimensioni della linea	Gas	Pressione di processo	Temperatura	Portata max.
DN		psi a	°F	lb/hr
2"	Aria	14,7	77	2002
2"	Aria	44,1	77	7260
2"	CO <sub>2</sub>	14,7	77	2860
2"	CO <sub>2</sub>	44,1	77	8690
2"	Metano	14,7	77	1749
2"	Metano	44,1	77	3300

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

U = 3...30 V c.c., R<sub>i</sub> = 5 kΩ, isolato galvanicamente. Livello di commutazione ±3...±30 V c.c. Configurabile per: azzeramento del totalizzatore, ritorno a zero positivo, regolazione dello zero

**Ingresso in corrente:**

Modalità attiva / passiva selezionabile, isolato galvanicamente, risoluzione: 2 μA

- Attiva: 4...20 mA, R<sub>i</sub> ≤ 150 Ω, U<sub>uscita</sub> = 24 V c.c., a prova di cortocircuito
- Passiva: 0/4...20 mA, R<sub>i</sub> ≤ 150 Ω, U<sub>max.</sub> = 30 V c.c.

**10.1.4 Uscita****Segnale di uscita****Uscita in corrente:**

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

- Attiva: 0/4...20 mA, R<sub>L</sub> < 700 Ω (per HART: R<sub>L</sub> ≥ 250 Ω)
- Passiva: 4...20 mA; tensione di alimentazione V<sub>S</sub> 18...30 V c.c.; R<sub>i</sub> ≥ 150 Ω

**Uscita impulsi/frequenza:**

Possibilità di selezione attiva / passiva, isolata galvanicamente

- Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA max. per 20 ms), R<sub>L</sub> > 100 Ω (solo schede di I/O flessibili, v. assegnazione dei morsetti → Pagina 33)
- Passiva: open collector, 30 V c.c., 250 mA
- Uscita in frequenza: frequenza del campo di misura 2...1000 Hz (f<sub>max.</sub> = 1250 Hz), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso 2s max., costante di tempo impostabile (0,0...100,0 s)

- Uscita a impulsi: valore e polarità d'impulso impostabili, larghezza impulso regolabile (0,5...2000 ms)

---

**Segnale in caso di allarme**


---

Uscita in corrente:	Modalità di sicurezza impostabile (ad es., secondo NAMUR NE 43) Uscita impulsi/frequenza: Modalità di sicurezza impostabile Uscita di stato: “Non conduce” in caso di guasto o di mancanza rete Uscita a relè: “Diseccitata” in caso di guasto o mancanza rete Ingresso in corrente: Valore di sicurezza impostabile
---------------------	--

---

Carico	vedere “Segnale di uscita”
--------	----------------------------

---

Uscita in commutazione	Uscita a relè: Disponibili contatti normalmente chiusi (NC) o normalmente aperti (NA) (impostazione di fabbrica: relè 1 = NA, relè 2 = NC), max. 30 V/0,5 A c.a.; 60 V/0,1 A c.c., isolato galvanicamente Configurabile per: messaggi di errore, valori soglia
------------------------	--

---

Taglio bassa portata	I punti di commutazione per il taglio di bassa portata possono essere configurati.
----------------------	--

---

Isolamento galvanico	Tutti i circuiti in entrata, uscita e di alimentazione sono isolati galvanicamente l'uno dall'altro.
----------------------	--

### 10.1.5 Alimentazione

---

Collegamenti elettrici	→Pagina 30 segg.
------------------------	------------------

---

Tensione di alimentazione	85...260 V c.a., 45...65 Hz 20...55 V c.a., 45...65 Hz 16...62 V c.c.
---------------------------	---

---

Ingresso cavo	Cavi di alimentazione e di segnale (ingressi/uscite): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm (0,31...0,47 pollici))</li> <li>■ Filettature per ingressi cavo, ½" NPT, G ½"</li> </ul> Cavo di collegamento per versione separata: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm (0,31...0,47 pollici))</li> <li>■ Filettature per ingressi cavo, ½" NPT, G ½"</li> </ul>
---------------	---

---

Specifiche del cavo (versione separata)	vedere pagina 31
---	------------------

---

Assorbimento	c.a.: 85...260 V = 18,2 W; 20...55 V = 14 W; (sensore compreso) c.c.: 8 W (sensore compreso)
--------------	---

---

Mancanza dell'alimentazione	Durata min. di 1 ciclo in corrente: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In caso di mancanza rete, i dati di misura del sistema sono salvati nella memoria EEPROM/HistoROM T-DAT</li> <li>■ La memoria HistoROM S-DAT è un chip intercambiabile per l'archiviazione di dati specifici del sensore: (tipo di tubo, diametro nominale, numero di serie, raddrizzatore di flusso, punto di zero, ecc.)</li> <li>■ Il totalizzatore si arresta all'ultimo valore determinato</li> </ul>
-----------------------------	---

Equalizzazione di potenziale Non sono necessarie misure particolari.  
Per dispositivi impiegati in area pericolosa, consultare la documentazione Ex addizionale.

### 10.1.6 Caratteristiche prestazionali

Condizioni di riferimento per la calibrazione

- Accreditate secondo la direttiva ISO/IEC 17025
- Tracciabile secondo gli standard nazionali
- Temperatura controllata entro  $\pm 0,5$  °C ( $\pm 0,9$  °F) alla pressione atmosferica e umidità controllata

Errore di misura max.

Versione flangiata:

$\pm 1,5\%$  del valore istantaneo dal 100% al 20% del fondoscala in condizioni di riferimento  
 $\pm 0,3\%$  del campo di misura per il 20%...1% del campo di misura alle condizioni di riferimento

Versione a inserzione:

$\pm 1,5\%$  del valore istantaneo con  $\pm 0,5\%$  del fondoscala



Nota!

- Generalmente, il gas di calibrazione è aria in condizioni di calibrazione di riferimento e con un profilo di flusso perfettamente sviluppato.
- Le prestazioni in loco dipendono dallo standard di installazione.

Ripetibilità 0,5% per velocità superiori a 0,2 m/s (0,65 ft/s)

Tempo di risposta Tipicamente, meno di 2 secondi per il 63% di una variazione a "gradino" (in entrambe le direzioni).

### 10.1.7 Condizioni operative: Installazione

Istruzioni per l'installazione vedere Pagina 12 segg.

Tratti rettilinei in entrata e in uscita vedere Pagina 14 segg.

Lunghezza dei cavi di collegamento 100 metri max. (328 piedi), versione separata

Pressione del sistema vedere pagina 23

### 10.1.8 Condizioni operative: Ambiente

Temperatura ambiente Standard:  $-20...+60$  °C ( $-4...+140$  °F), disponibile su richiesta  $-40...+60$  °C ( $-40$  °F... $+140$  °F)



Nota!

- Installare l'apparecchio in ombra. Evitare la luce solare diretta, specialmente in regioni dal clima caldo.  
(Su richiesta viene fornito un tettuccio parasole)
- La temperatura ambiente inferiore a  $-20$  °C ( $-4$  °F) può compromettere la leggibilità del display.

Temperatura d'immagazzinamento  $-40...+80$  °C ( $-40...+176$  °F), consigliata  $+20$  °C ( $+68$  °F)

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

Resistenza agli urti Secondo IEC 60068-2-31

Resistenza alle vibrazioni Accelerazione fino a 1 g, 10...150 Hz, secondo IEC 60068-2-6

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

### 10.1.9 Condizioni operative: Processo

Campo di temperatura del fluido

**Sensore:**

t-mass F:  
-40 °C...+100 °C (-40 °F...+212 °F)

t-mass I:  
-40 °C...+130 °C (-40 °F...+266 °F)

**Guarnizioni:**

t-mass F:  
Viton -20°C...+100°C (-4°F...+212°F)  
Kalrez -20°C...+100°C (-4°F...+212°F)  
EPDM -40°C...+100°C (-40°F...+212°F)

t-mass I (guarnizioni adesive):  
EPDM -40°C...+130°C (-40°F...+266°F)  
Nitrile -35°C...+130°C (-31°F...+266°F)  
Kalrez -20°C...+130°C (-4°F...+266°F)

Campo di pressione del fluido (pressione nominale)

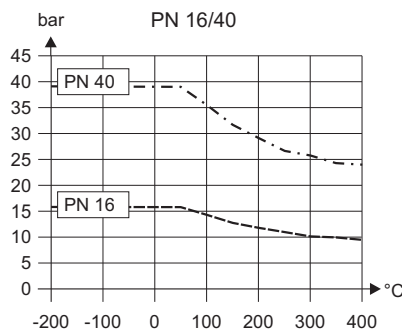
t-mass F:  
-0,5...40 bar relativi (-7,25...580 psi relativi)

t-mass I:  
-0,5...20 bar relativi (-7,25...290 psi relativi)

Limitazione della portata V. capitolo "Campo di misura". →Pagina 83 segg.

Perdita di carico 2 mbar (0,029 psi) max. (senza raddrizzatore di flusso)

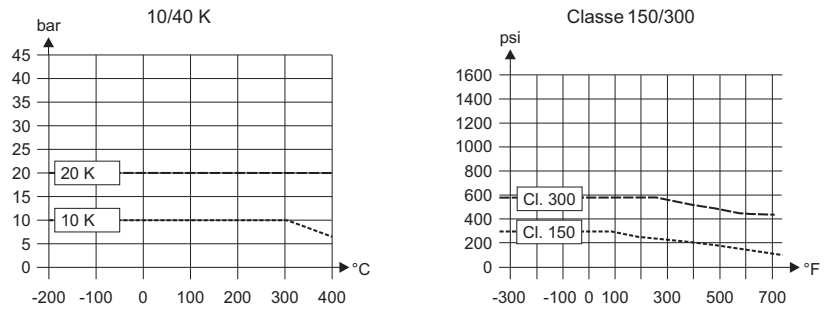
Pressione del fluido Curva temperatura pressione secondo EN (DIN), acciaio inox



a0005240



Curva di temperatura-pressione secondo JIS B2238 e ANSI 16.5, acciaio inox



a0005241

10.1.10 Costruzione meccanica

Struttura/dimensioni

Dimensioni e scostamenti del trasmettitore e del sensore sono indicati nelle Informazioni tecniche. V. documentazione Informazioni Tecniche TI069D/06/en/..

Peso (unità SI)

- Versione compatta: v. tabella seguente
- Versione separata
  - Sensore: v. tabella seguente
  - Custodia per montaggio a parete: 5 kg

t-mass F/DN	15	25	40	50	80	100
Versione compatta	7,5	8,0	12,5	12,5	18,7	27,9
Versione separata	5,5	6,0	10,5	10,5	16,7	25,9

t-mass I/lunghezza sensore	235	335	435	608
Versione compatta	6,4	6,6	7,0	7,4
Versione separata	4,4	4,6	5,0	5,4

Peso in [kg].

Per le versioni flangiate, tutti i valori (peso) si riferiscono ai dispositivi con flange EN/DIN PN 40.

Peso (unità US)

- Versione compatta: v. tabella seguente
- Versione separata
  - Sensore: v. tabella seguente
  - Custodia per montaggio a parete: 11 lb

t-mass F / DN [pollici]	½"	1"	1½"	2"	3"	4"
Versione compatta	16,5	17,6	27,5	27,5	41,2	61,5
Versione separata	12,1	13,2	23,1	23,1	36,7	57,1

t-mass I / lunghezza del sensore [pollici]	9,25"	13,2"	17,1"	24,0"
Versione compatta	14,1	14,5	15,4	16,3
Versione separata	9,7	10,1	11,0	11,9

Dati di peso in [lb].

Per le versioni flangiate, tutti i valori (peso) si riferiscono ai dispositivi con flange Cl 150.

## Materiale

**Custodia del trasmettitore:**

- Custodia compatta: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Custodia per montaggio a parete: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Custodia da campo separata: in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

**Custodia di connessione, sensore (versione separata):**

in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

**Sensore t-mass F:**

Corpo del sensore:

- DN 15...25 (DN 1/2"...DN 1"): acciaio inox pressofuso CF3M - A351
- DN 40...100 (DN 1 1/2"...DN 4"): 1.4404 secondo EN10216-5 e 316/316L secondo A312

Flange (connessioni al processo):

Secondo EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) / ANSI B16.5 / JIS B2238  
→ acciaio inox 1.4404 secondo EN 10222-5 e 316L/316 secondo A182

Corpo del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10272 e 316L secondo A479
- Alloy C22 e UNS N06022 secondo B574

Elementi del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10217-7 / 316L secondo A249 o
- 1.4404 secondo EN 10216-5 / 316L secondo A213
- Alloy C22 e UNS N06022 secondo B626

Guarnizioni O-ring:

EPDM, Kalrez, Viton

**Sensore t-mass I:**

Tubo a inserzione:

Lunghezza del sensore 235 (9"), 335 (13"), 435 (17"), 608 (24"):  
1.4404 secondo EN 10216-5 e 316/316L secondo A312

Corpo del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10272 e 316L secondo A479
- Alloy C22 e UNS N06022 secondo B574

Elementi del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10217-7 / 316L secondo A249 o
- 1.4404 secondo EN 10216-5 / 316L secondo A213
- Alloy C22 e UNS N06022 secondo B626

Adattatore a pressione:

1.4404 secondo EN 10272 e 316/316L secondo A479

Guarnizione adattatore a pressione:

PEEK

**Guarnizioni:**

EPDM, Kalrez, Nitrile  
316/316L (anello esterno)

**Raccordo a inserzione retraibile per bassa pressione (Cold tap):****Sezione inferiore del tubo:**

1.4404 secondo EN 10272 e 316/316L secondo A479

**Sezione superiore del tubo:**

1.4404 secondo EN 10216-5 e 316/316L secondo A312

**Valvola a sfera:**

1.4408 secondo EN 10213-4 e CF8M

**Guarnizioni:**

PTFE

**10.1.11 Interfaccia utente**

Elementi del display	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe ognuna con 16 caratteri</li> <li>■ Configurazione del display selezionabile per visualizzare diversi valori di misura e variabili di stato</li> <li>■ La temperatura ambiente inferiore a <math>-20\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>-4\text{ }^{\circ}\text{F}</math>) può compromettere la leggibilità del display.</li> </ul>
Elementi operativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funzionamento locale mediante tasti a pressione (-, +, E)</li> <li>■ Menu d'impostazione rapida per messa in servizio immediata</li> </ul>
Lingue	English, Deutsch, Francais, Espanol, Italiano, Nederlands, Norsk, Svenska, Suomi, Portugues, Polski, Cesky
Funzionalità a distanza	Funzionamento mediante protocollo HART

### 10.1.12 Certificati e approvazioni

Approvazione Ex

Maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, FM, CSA) possono essere richieste all'ufficio vendite Endress+Hauser più vicino. Tutti i dati relativi alla protezione dalle esplosioni sono riportati in un documento a parte, disponibile su richiesta.

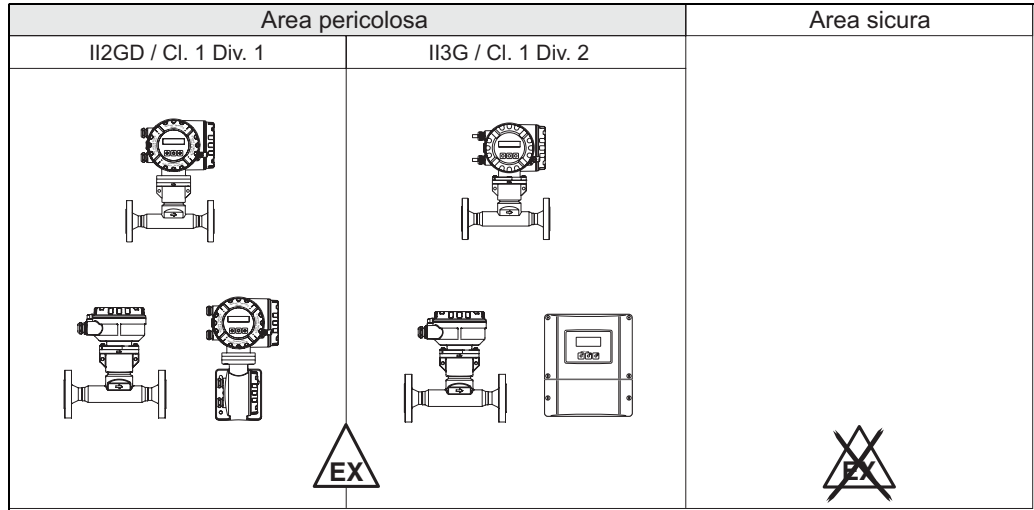


Fig. 44: Esempio di dispositivi t-mass in area pericolosa (esempio t-mass 65F)

Approvazione per dispositivo di pressione

I flussimetri con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 sono contemplati nell'Art. 3(3) della direttiva europea 97/23/CE (Direttiva per i dispositivi in pressione) e sono progettati secondo le norme di buona progettazione. Su richiesta, per i diametri nominali più grandi, sono disponibili in opzione altre approvazioni secondo Cat. II/III (in base al fluido e alla pressione di processo).

Marchio CE

Il sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser, apponendo il marchio CE conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura.

Marchio C-Tick

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

Altre norme e linee guida

- EN 60529:  
Classe di protezione (codice IP)
- EN 61010-1  
Misure di protezione per Strumenti elettronici di misura, controllo, regolazione e procedure di laboratorio.
- EN 61326/A1 (IEC 1326)  
"Emissioni secondo i requisiti in Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)
- NAMUR NE 21:  
Compatibilità elettromagnetica (EMC) di apparecchiature industriali e di laboratorio.
- NAMUR NE 43:  
Livello standard del segnale per le informazioni sul guasto di trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 53:  
Software per dispositivi da campo e di elaborazione del segnale dotati di elettronica digitale

### **10.1.13 Informazioni per l'ordine**

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

### **10.1.14 Accessori**

Per il trasmettitore ed il sensore sono disponibili vari accessori, che possono essere ordinati separatamente. →Pagina 65

L'ufficio commerciale Endress+Hauser locale può fornire maggiori informazioni sui codici d'ordine dei dispositivi richiesti.

### **10.1.15 Documentazione**

- Informazioni tecniche t-mass 65F, 65I (TI069D/06/en)
- Descrizione delle funzioni dello strumento t-mass 65 (BA1 12D/06/en)
- Documentazione supplementare sulle certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA

## Indice analitico

### Simboli

"Cold tap" .....	21, 23
"Hot tap" .....	65

### A

Accessori .....	65
Alimentazione (tensione di alimentazione) .....	86
Applicator (software di selezione e configurazione) .....	66
Applicazioni .....	5, 83
Approvazione Ex .....	92
Approvazione per dispositivo di pressione .....	92
Approvazioni .....	9, 92
Area pericolosa .....	92
Assorbimento elettrico .....	86

### B

Backup dati .....	57
-------------------	----

### C

Cablaggio	
v. Collegamenti elettrici	
Calibrazione	
in loco .....	64
Calibrazione in loco .....	64
Campi di temperatura	
Campo della temperatura ambiente .....	87
Campo di temperatura del fluido .....	88
Temperatura di immagazzinamento .....	87
Campo di misura .....	83
Campo di pressione del fluido .....	88
Campo di temperatura del fluido .....	88
Carica .....	86
Certificati .....	9, 92
Circuiti integrati (installazione/rimozione)	
Custodia da campo .....	76, 80
Custodia da parete .....	78
Classe di protezione .....	35, 87
Codice d'ordine	
Accessori .....	65
Sensore .....	9
Trasmettitore .....	7-8
collegamento elettrico	
Classe di protezione .....	35
Commubox FXA 191 .....	34
Specifiche del cavo (versione separata) .....	31
terminale portatile HART .....	34
Versione separata .....	30
Commubox FXA 191 (collegamento elettrico) .....	34
Comunicazione .....	40
Condizioni di installazione	
Dimensioni di installazione .....	12
Condizioni operative .....	87
Connessione al processo retrattile per bassa pressione .....	20
Connessioni	
v. Collegamenti elettrici	
Controlli dopo l'installazione (elenco dei controlli) .....	29

Controlli dopo la connessione .....	29
Controllo alla consegna .....	11
Controllo funzionale .....	53
Costruzione meccanica .....	89

### D

Dati tecnici .....	83
Descrizione della funzione	
v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"	
Designazione del misuratore .....	7, 83
Destinazione d'uso .....	5, 83
Dichiarazione di conformità (marchio CE) .....	9
Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) .....	92
Direzione del flusso .....	18
Display	
Display ed elementi operativi .....	36
Rotazione del display locale .....	28
Display locale	
v. Display	
Documentazione Ex supplementare .....	5
Due uscite in corrente	
Configurazione attiva/passiva .....	59

### E

Errore di processo	
Definizione .....	39
Errore di sistema	
Definizione .....	39
Errori del dispositivo .....	67
Errori di processo senza messaggi .....	72

### F

Fieldcare .....	41
FieldCheck (tester e simulatore) .....	66
File di descrizione del dispositivo .....	41
Funzionamento a distanza .....	91
Funzioni .....	37
Funzioni del misuratore	
v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"	
Vedere Descrizione della funzione	
Funzioni, gruppi di funzioni .....	37
Fusibile, sostituzione .....	81

### G

Gruppi di funzione .....	37
Gruppi linguistici .....	91
Guarnizioni	
Campo di temperatura del fluido .....	88
Sostituzione, guarnizioni sostitutive .....	64

### H

HART	
Classi di comandi .....	40
collegamento elettrico .....	34
Messaggi di errore .....	43
N. comando .....	43
Stato dello strumento, messaggi di errore .....	48

Terminale portatile .....	40	(configurazione e software).....	40
<b>I</b>		terminale portatile HART .....	40
Immagazzinamento .....	11	Orientamento .....	13
Immissione del codice (matrice operativa) .....	38	<b>P</b>	
Informazioni per l'ordine .....	93	Pacchetto ToF Tool-FieldTool .....	40, 66
Ingresso cavo		Parti di ricambio .....	75
Classe di protezione .....	35	Perdite di carico	
Dati tecnici .....	86	(formule, diagrammi della perdita di carico) .....	88
Ingresso di stato		Peso .....	89
Dati tecnici .....	85	Posizione HOME (modalità operativa) .....	36
Ingresso in corrente		Pressione del sistema .....	88
Dati tecnici .....	85	Principio di misura .....	83
Inserzione retrattile .....	20	Profondità di inserzione per la versione a inserzione .....	19
Installazione .....	21	Proprietà del gas .....	5
Installazione a parete della custodia del trasmettitore .....	26	Pulizia	
Installazione del sensore		Pulizia esterna .....	64
v. Condizioni di installazione		Pulizia del tubo .....	64
Isolamento galvanico .....	86	Pulizia esterna .....	64
Isolamento termico .....	25	<b>R</b>	
Istruzioni di sicurezza .....	5	Raddrizzatore di flusso .....	16
Istruzioni in breve per l'uso della matrice operativa) .....	37	Requisiti tubazione .....	12
Istruzioni per l'installazione .....	87	Resistenza agli urti .....	87
<b>L</b>		Resistenza alle vibrazioni .....	87
Limitazione della portata		Restituzione del misuratore .....	6, 82
vedere Campo di misura		Ricerca guasti e rimedi .....	67
Lunghezza del cavo di collegamento .....	87	Rimozione .....	23
<b>M</b>		Riparazione .....	6, 82
Manicotto di montaggio .....	19	Riscaldamento .....	24
Manutenzione .....	64	Risposte agli errori (ingressi/uscite) .....	74
Marchi registrati .....	10	<b>S</b>	
Marchio CE (certificato di conformità) .....	9	S-DAT (HistoROM) .....	63
Materiale .....	90	Segnale di ingresso .....	85
Messa in servizio		Segnale di uscita .....	85
Due uscite in corrente .....	59	Segnale in caso di allarme .....	86
Un'uscita in corrente .....	58	Sicurezza operativa .....	5
Messaggi d'errore del sistema .....	68	Simboli di sicurezza .....	6
Messaggi d'errore di processo .....	72	Sistema di misura .....	7, 83
Messaggi di errore		Smaltimento .....	82
Conferma dei messaggi di errore .....	39	Software	
Errore di processo (errori delle applicazioni) .....	72	Display amplificatore .....	53
Errore di sistema (errore strumento) .....	68	Versioni software (storico) .....	82
Miscela di gas .....	5	Sostanze pericolose .....	6, 82
Modalità di programmazione		Sostituzione	
Abilitazione .....	38	Circuiti integrati (installazione/rimozione) .....	76, 78, 80
Montaggio		Guarnizioni .....	64
v. Condizioni di installazione		Specifiche del cavo (versione separata) .....	31
<b>N</b>		Standard, direttive .....	92
Numero di serie .....	7-9	<b>T</b>	
<b>O</b>		Taglio bassa portata .....	86
Operatività		Targhetta	
Display ed elementi operativi .....	36	Connessioni .....	9
Fieldcare .....	41	Sensore .....	8
file descrittivi dello strumento .....	41	T-DAT	
Matrice operativa .....	37	Salva/Carica .....	57
Pacchetto ToF Tool - Fieldtool		Temperatura ambiente .....	87
		Temperatura del gas .....	88

Tensione di alimentazione (alimentazione).....	86
Tipi d'errore (errori di sistema e di processo) .....	39
Trasmettitore	
Collegamento elettrico .....	31
Installazione a parete della custodia del trasmettitore ..	26
Rotazione della custodia da campo (alluminio) .....	26
Trasmettitore separato (custodia per montaggio a parete) ..	26
Trasporto del sensore.....	11
Tratti rettilinei in entrata e in uscita.....	87
<b>U</b>	
Un'uscita in corrente	
Configurazione attiva/passiva .....	58
Uscita di allarme .....	86
Uscita di stato .....	85
Uscita in commutazione .....	86
Uscita in corrente	
Dati tecnici .....	85
<b>V</b>	
Valvola a sfera .....	21
Variabile misurata .....	83
Versione a inserimento	
Allineamento .....	18
Versione a inserzione	
Installazione .....	18
Profondità del sensore .....	19
Vibrazioni .....	87



# Dichiarazione di decontaminazione

Gentile Cliente,

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.

tipo di strumento / sensore: \_\_\_\_\_ numero di serie: \_\_\_\_\_

fluido / concentrazione: \_\_\_\_\_ temperatura: \_\_\_\_\_ pressione: \_\_\_\_\_

pulito con: \_\_\_\_\_ conduttività: \_\_\_\_\_ viscosità: \_\_\_\_\_

## Possibili avvisi per il fluido utilizzato (si prega di segnare l'avviso appropriato)



radioattivo



esposivo



caustico



velenoso



pericoloso  
per la salute



biologicamente  
pericoloso



infiammabile



sicuro

## Motivo dell'invio:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Dati dell'azienda:

azienda: _____	contatto: _____
_____	_____
_____	dipartimento: _____
indirizzo: _____	telefono: _____
_____	Fax/E-Mail: _____
_____	N. ordine: _____

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.

\_\_\_\_\_  
(Data)

\_\_\_\_\_  
(timbro e firma del legale rappresentante)

## 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](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation