

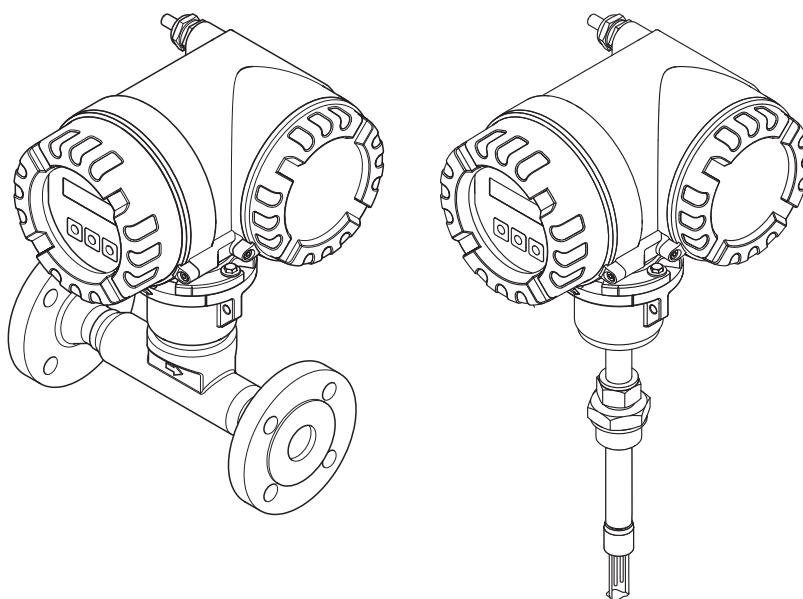
Valido per la versione software
PROFIBUS DP
V 3.06.XX (Software dispositivo)
PROFIBUS PA
V 3.06.XX (Software dispositivo)

Istruzioni di funzionamento

Proline t-mass 65

PROFIBUS DP/PA

Misuratore di portata massica a principio termico



Sommario

1	Informazioni sulla documentazione...	3
1.1	Simboli convenzionali	3
2	Istruzioni di sicurezza.....	5
2.1	Destinazione d'uso	5
2.2	Installazione, messa in servizio e funzionamento	5
2.3	Sicurezza operativa	6
2.4	Restituzione	6
2.5	Sicurezza del prodotto	6
3	Identificazione.....	7
3.1	Identificazione del dispositivo	7
3.2	Certificati e approvazioni	10
3.3	Marchi registrati	10
4	Installazione.....	11
4.1	Controlli alla consegna, trasporto e immagazzinamento	11
4.2	Condizioni di installazione	12
4.3	Installazione	19
4.4	Verifica finale dell'installazione	27
5	Collegamento elettrico.....	28
5.1	Specifiche dei cavi di collegamento	28
5.2	Connessione della versione separata	29
5.3	Connessione del misuratore	31
5.4	Grado di protezione	35
5.5	Verifica finale delle connessioni	36
6	Funzionamento	37
6.1	Guida rapida al funzionamento	37
6.2	Display ed elementi operativi	38
6.3	Istruzioni di funzionamento brevi per la matrice operativa	39
6.4	Messaggi di errore	41
6.5	Opzioni di funzionamento	42
6.6	Impostazioni hardware PROFIBUS DP	44
6.7	Impostazioni hardware PROFIBUS PA	47
7	Messa in servizio.....	49
7.1	Controllo funzionale	49
7.2	Accensione del misuratore	49
7.3	Quick Setup	49
7.4	Messa in servizio dell'interfaccia PROFIBUS ...	60
7.5	Integrazione di sistema PROFIBUS DP/PA	62
7.6	Trasmissione ciclica dei dati PROFIBUS DP	65
7.7	Trasmissione ciclica dei dati PROFIBUS PA	74
7.8	Trasmissione aciclica dei dati PROFIBUS DP/PA	83
7.9	Taratura	84
7.10	Strumento per la memorizzazione (HistoROM)	85

8	Manutenzione.....	88
8.1	Pulizia esterna	88
8.2	Pulizia del tubo	88
8.3	Pulizia del sensore	88
8.4	Sostituzione delle guarnizioni	89
8.5	Taratura in loco	89
8.6	Ritaratura	89
9	Accessori	90
9.1	Accessori specifici dello strumento	90
9.2	Accessori specifici per l'assistenza	90
10	Ricerca guasti	92
10.1	Istruzioni per la ricerca guasti	92
10.2	Messaggi di errore di sistema	93
10.3	Messaggi di errore di processo	100
10.4	Errori di processo senza messaggi	100
10.5	Parti di ricambio	102
10.6	Restituzione	109
10.7	Smaltimento	109
10.8	Revisioni software	110
11	Dati tecnici.....	111
11.1	Applicazioni	111
11.2	Funzionamento e struttura del sistema	111
11.3	Ingresso	111
11.4	Uscita	112
11.5	Alimentazione	113
11.6	Caratteristiche prestazionali	113
11.7	Installazione	116
11.8	ambiente	116
11.9	Processo	116
11.10	Costruzione meccanica	118
11.11	Operatività	120
11.12	Certificati e approvazioni	120
11.13	Informazioni per l'ordine	122
11.14	Accessori	122
11.15	Documentazione	122

Indice analitico	123
-------------------------------	------------

1 Informazioni sulla documentazione

1.1 Simboli convenzionali

1.1.1 Simboli di sicurezza

Simbolo	Caratteristiche del dispositivo e contenuto della documentazione
 Attenzione!	“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.
 Avviso!	Questo simbolo indica un'azione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può causare danni o mettere in pericolo la sicurezza. Rispettare scrupolosamente le istruzioni e procedere con attenzione.
 Nota!	“Nota” indica un'azione od una procedura, che se non eseguita correttamente, può avere un effetto indiretto sul funzionamento o provocare una risposta inaspettata dello strumento.

1.1.2 Simboli elettrici

Simbolo	Significato
 A0011197	Corrente continua Un morsetto al quale è applicata una tensione continua o attraverso il quale passa corrente continua.
 A0011198	Corrente alternata Un morsetto al quale è applicata una tensione alternata (sinusoidale) o attraverso il quale passa una corrente alternata.
 A0011200	Messa a terra Morsetto di terra che, per quanto a conoscenza dell'operatore, è collegato a un sistema di messa a terra.
 A0011199	Messa a terra di protezione Un morsetto che deve essere collegato alla messa a terra prima di realizzare altre connessioni.
 A0011201	Connessione equipotenziale Una connessione che deve essere collegata al sistema di messa a terra dell'impianto: potrebbe essere una linea di equipotenzialità o un sistema di messa a terra a stella in base alla pratica locale o dell'azienda.

1.1.3 Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
 A0011182	Consentito Indica procedure, processi o interventi consentiti.
 A0011183	Preferibile Indica procedure, processi o interventi consigliati.
 A0011200	Vietato Indica procedure, processi o interventi non consentiti.
 A0011193	Suggerimento Indica delle informazioni aggiuntive.
 A0011194	Riferimento alla documentazione Rinvia alla documentazione relativa al dispositivo.
 A0011195	Riferimento alla pagina Rinvia al corrispondente numero di pagina.
1., 2., 3. ecc.	Serie di azioni
	Risultato di una sequenza di azioni
 A0013562	Aiuto nel caso di problemi

1.1.4 Simboli per le figure

Simbolo	Significato
1, 2, 3 ecc.	Numeri dell'elemento
A, B, C ...	Viste
A-A, B-B, C-C ...	Numeri dell'elemento
 A0013441	Direzione del flusso
 A0011187	Area pericolosa Segnala l'area pericolosa.
 A0011187	Area sicura (non pericolosa) Segnala l'area sicura.

2 Istruzioni di sicurezza

2.1 Destinazione d'uso

Il misuratore descritto in queste Istruzioni di funzionamento può essere impiegato esclusivamente per misurare la portata massica dei gas (ad es. kg, Nm³ sft³). Questo sistema misura contemporaneamente anche la temperatura del gas. Può essere configurato per rilevare gas puri o miscele di gas in un campo standard.

Esempi:

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

L'impiego con gas corrosivi, saturi o sporchi deve essere considerato con precauzione. In questi casi, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser di zona. Evitare l'uso con gas instabili o con i gas, che Endress+Hauser non ritiene adatti. Il misuratore non è stato progettato per essere utilizzato con fluidi in fase liquida.

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

2.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Si prega di notare i seguenti punti:

- Le operazioni di installazione, connessione dell'alimentazione, messa in servizio, utilizzo e manutenzione del misuratore devono essere eseguite da tecnici esperti e qualificati, autorizzati a eseguire gli interventi dal proprietario/operatore dell'impianto. I tecnici dovranno leggere e sincerarsi di aver compreso le presenti istruzioni, attenendosi ad esse nello svolgimento delle operazioni.
- 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 delle parti bagnate a contatto con il fluido in applicazioni specifiche. L'operatore è responsabile della scelta dei materiali delle parti bagnate 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 dovrà verificare che il misuratore sia cablato correttamente, in conformità con gli schemi elettrici. Il trasmettitore deve essere collegato a terra in tutti i casi in cui non vengano utilizzate misure di protezione speciali, come ad esempio un'alimentazione isolata galvanicamente di tipo 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.

2.3 Sicurezza operativa

Si prega di notare i seguenti punti:

- I dispositivi di misura per impiego in aree pericolose sono accompagnati da una “Documentazione Ex” separata, che è parte integrante delle presenti Istruzioni di funzionamento. Tutte le istruzioni di installazione e le caratteristiche operative, riportate in questa documentazione supplementare, hanno valore di requisiti obbligatori. Il simbolo riportato sulla copertina della documentazione Ex supplementare indica l'approvazione e il luogo dove sono state eseguite le prove (ad es.  Europa,  USA,  Canada).
- Pericolo di ustioni! Quando il fluido caldo attraversa il tubo di misura, la temperatura superficiale della custodia aumenta. In particolare, nel caso del sensore, gli utenti devono aspettarsi temperature che possono avvicinarsi a quella del fluido. Se la temperatura del fluido è elevata, prevedere accorgimenti adatti a evitare bruciature o scottature.
- Il misuratore è conforme ai requisiti generali di sicurezza secondo EN 61010-1, ai requisiti EMC secondo IEC/EN 61326 e alle raccomandazioni NAMUR NE 21, NE 43 e NE 53.
- Attenersi alla relativa documentazione separata in caso di misuratori per installazioni in Categoria II o III secondo la Direttiva per i dispositivi in pressione (PED).
- Il produttore si riserva il diritto di apportare delle modifiche alle specifiche tecniche senza preavviso. L'Ufficio commerciale Endress+Hauser di zona sarà disponibile per fornire maggiori informazioni e le versioni aggiornate delle presenti Istruzioni di funzionamento.

2.4 Restituzione

- Il misuratore non può essere restituito se non si ha l'assoluta certezza che siano state eliminate tutte le tracce di sostanze pericolose, ad es. quelle penetrate nelle fessure o diffuse attraverso materiali plastici.
- I costi sostenuti per l'eliminazione dei residui e per eventuali danni (bruciature, ecc.) dovuti ad un'insufficiente pulizia del misuratore saranno a carico del proprietario dell'impianto.
- Vedere le misure a →  109.

2.5 Sicurezza del prodotto

Il misuratore è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza. Il misuratore rispetta tutti gli standard e le direttive applicabili secondo EN 61010-1 "Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e per procedure di laboratorio". Può tuttavia diventare una fonte di pericolo qualora non venga usato correttamente o venga usato per scopi impropri.

3 Identificazione

3.1 Identificazione del dispositivo

Il misuratore "t-mass 65" comprende i seguenti componenti:

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

Sono disponibili due versioni:

- Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono una singola unità meccanica.
- Versione separata: il trasmettitore e il sensore sono installati separatamente.

3.1.1 Targhetta del trasmettitore

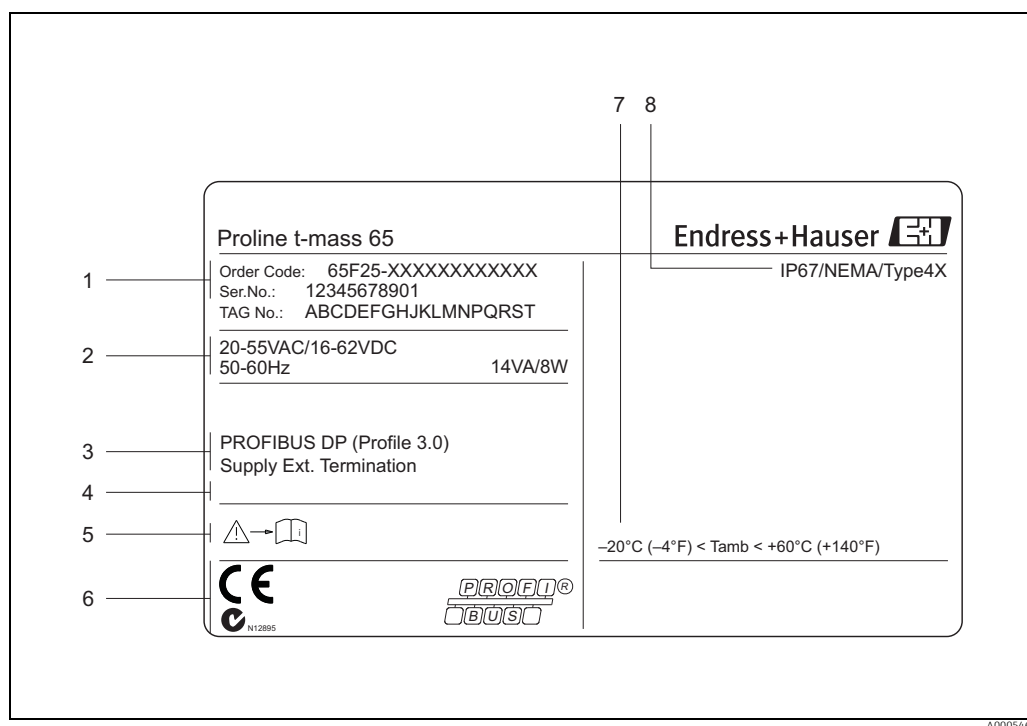


Fig. 1: Targhetta con le specifiche del trasmettitore "t-mass 65" (esempio)

- 1 Codice d'ordine, numero di serie: Vedere le specifiche sulla conferma dell'ordine per il significato delle singole lettere e cifre.
- 2 Alimentazione, frequenza, assorbimento elettrico
- 3 Ingressi / uscite:
- 4 Spazio riservato alle informazioni su prodotti speciali
- 5 Consultare la documentazione del misuratore
- 6 Spazio riservato a certificati, approvazioni e informazioni aggiuntive sulla versione del dispositivo
- 7 Campo di temperatura ambiente
- 8 Grado di protezione

3.1.2 Targhetta del sensore

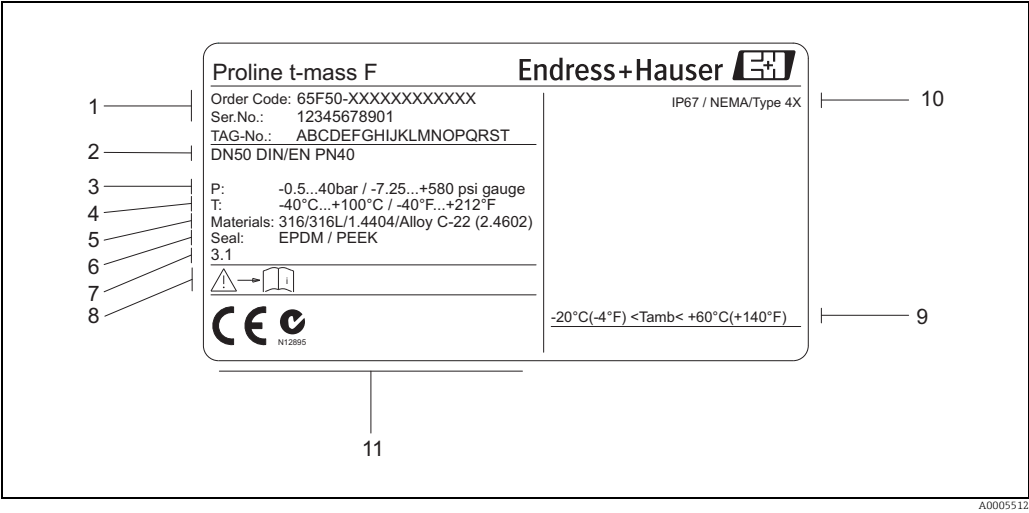


Fig. 2: Targhetta con le specifiche del sensore "t-mass F" (esempio)

- 1 Codice d'ordine, numero di serie: Vedere le specifiche sulla conferma dell'ordine per il significato delle singole lettere e cifre.
- 2 Diametro nominale del dispositivo
- 3 Campo di pressione
- 4 Campo di temperatura
- 5 Materiale dei tubi di misura
- 6 Materiale guarnizione di tenuta
- 7 Spazio riservato alle informazioni su prodotti speciali
- 8 Consultare la documentazione del misuratore
- 9 Campo di temperatura ambiente
- 10 Classe di protezione
- 11 Riservato a informazioni aggiuntive sulla versione del dispositivo (approvazioni, certificati)

3.1.3 Targhetta per connessioni

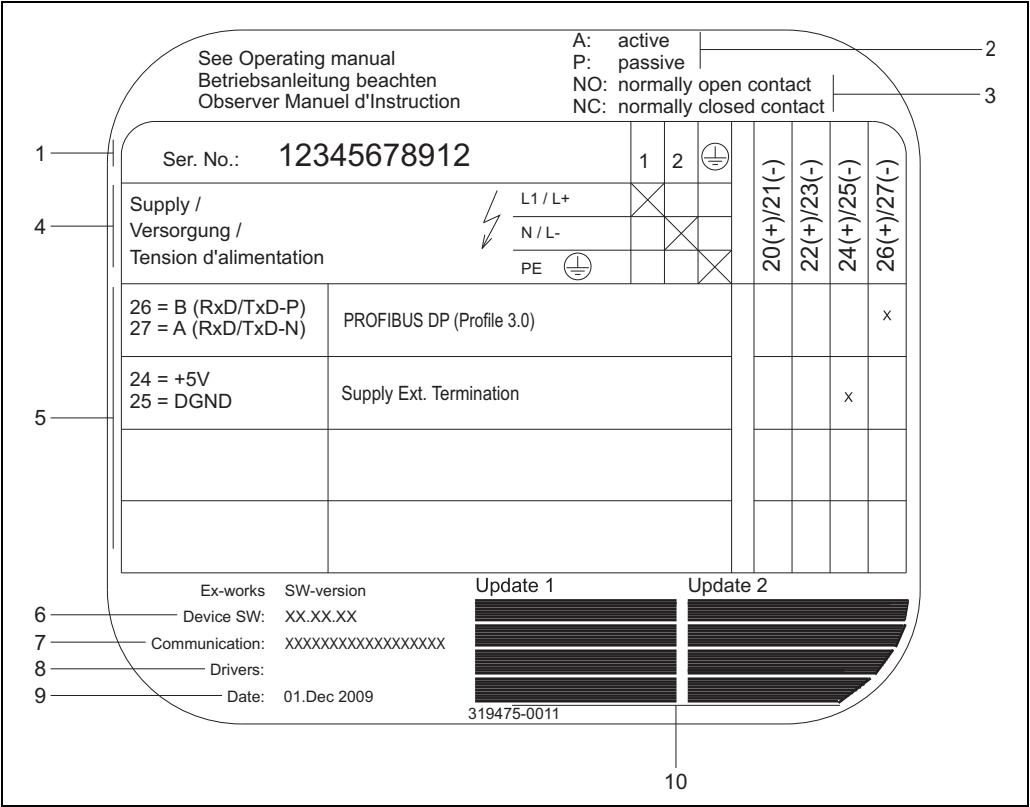


Fig. 3: Targhetta con le specifiche per le connessioni del trasmettitore (esempio)

- 1 Numero di serie
- 2 Possibile configurazione dell'uscita in corrente
- 3 Possibile configurazione dei contatti relè
- 4 Assegnazione dei morsetti, cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.
Morsetto N. 1: L1 per c.a, L+ per c.c.
Morsetto N. 2: N per c.a, L- per c.c.
- 5 Segnali presenti agli ingressi e alle uscite, possibile configurazione e assegnazione dei morsetti (20...27), vedere anche "Valori elettrici di ingressi/uscite", → 111
- 6 Versione del software del misuratore attualmente installata
- 7 Tipo di comunicazione installata, ad es.: HART, PROFIBUS DP, ecc.
- 8 Informazioni sul software di comunicazione corrente (revisione del dispositivo e descrizione del dispositivo), ad es.: Disp. 01 / DD 01 per HART
- 9 Data di produzione
- 10 Aggiornamenti dei dati specificati ai punti da 6 a 9

3.2 Certificati e approvazioni

Il misuratore è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza. Il misuratore è conforme a tutti gli standard e le normative applicabili secondo EN 61010-1, "Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio", e ai requisiti di compatibilità elettromagnetica previsti dalla normativa IEC/EN 61326.

Il misuratore descritto in questo Manuale Operativo è quindi conforme alle direttive CE.

Apponendo il marchio CE, Endress+Hauser conferma che il misuratore ha superato tutte le prove con esito positivo.

Il misuratore è conforme ai requisiti EMC dell'Australian Communications and Media Authority (ACMA).

Il misuratore di portata ha superato con successo tutte le procedure di controllo ed è stato certificato e registrato dal PNO (associazione degli utenti PROFIBUS).

Il dispositivo, quindi, possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:

- Certificato secondo la specifica PROFIBUS, profilo versione 3.0
Numero di certificazione del dispositivo: disponibile su richiesta
- Il dispositivo può operare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità).

3.3 Marchi registrati

KALREZ® e VITON®

Marchi registrati di DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

PROFIBUS®

Marchio registrato dall'associazione utenti PROFIBUS, Karlsruhe, Germania

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, FieldCheck®, Applicator®, t-mass®

Marchi registrati o in corso di registrazione delle società del gruppo Endress+Hauser

4 Installazione

4.1 Controlli alla consegna, trasporto e immagazzinamento

4.1.1 Controlli alla consegna

Al ricevimento delle merci, verificare i seguenti punti:

- L'imballaggio o il contenuto sono danneggiati?
- La fornitura è completa e le merci consegnate corrispondono all'ordine?

4.1.2 Trasporto

Attenersi alle seguenti istruzioni per il disimballaggio e il trasporto del dispositivo fino alla destinazione finale:

- Trasportare il misuratore nel contenitore in cui è stato consegnato.
- Le coperture o i cappucci applicati alle connessioni al processo impediscono il danneggiamento meccanico delle superfici di tenuta ed evitano la contaminazione del tubo di misura durante il trasporto o l'immagazzinamento dell'unità. Si raccomanda di togliere le coperture e i cappucci solo al momento dell'installazione.
- I misuratori con diametro nominale $> \text{DN } 40$ ($1\frac{1}{2}"$) non devono essere sollevati mediante la custodia del trasmettitore o, in caso di versione separata, mediante il vano collegamenti →  4. Per il trasporto, usare delle cinghie di tessuto strette intorno alle due connessioni al processo. Non usare catene, perché potrebbero danneggiare la custodia.



Avviso!

Rischio di danneggiamento se il misuratore si capovolge. Il baricentro del misuratore una volta sollevato potrebbe essere più alto dei punti attorno ai quali sono legate le cinghie. Per il trasporto, verificare che il misuratore non possa inavvertitamente capovolgersi o scivolare.

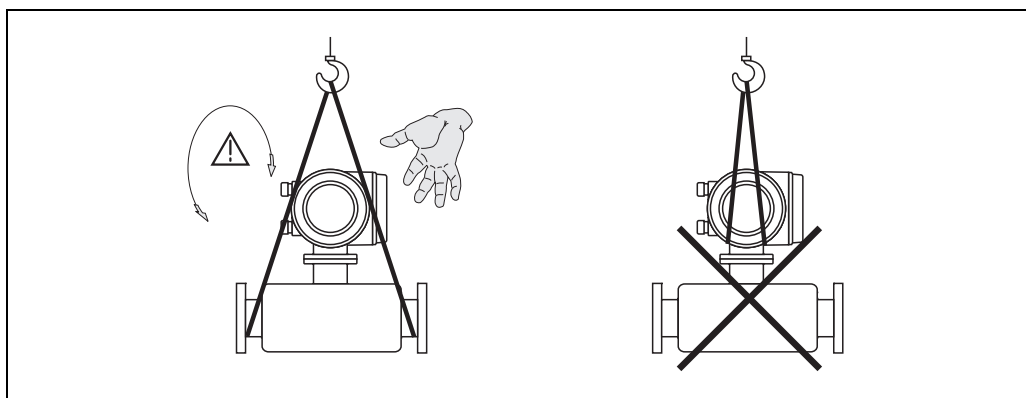


Fig. 4: Istruzioni per il trasporto di sensori con diametro $> \text{DN } 40$ ($> 1\frac{1}{2}"$)

4.1.3 Immagazzinamento

Si prega di notare i seguenti punti:

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

4.2 Condizioni di installazione

Si prega di notare i seguenti punti:

- Il principio a dispersione termica è molto sensibile alle condizioni di flusso disturbato.
- 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.
- Prevedere degli accorgimenti per ridurre o evitare la formazione di condensa (ad es. installare una trappola per la condensa, coibentazione, ecc.).
- Attenersi alla temperatura ambiente massima consentita →  116 e al campo di temperatura del fluido →  116.
- Installare il trasmettitore in luogo ombreggiato o prevedere una protezione dalla radiazione solare.
- Per motivi meccanici, si consiglia di utilizzare un supporto per i sensori più pesanti, al fine di proteggere il tubo.

4.2.1 Dimensioni

Le dimensioni e le lunghezze di installazione del sensore e del trasmettitore sono descritte nelle "Informazioni tecniche" relative allo strumento. Questa documentazione può essere scaricata in formato PDF da www.endress.com. L'elenco delle "Informazioni tecniche" disponibili è riportato nella sezione "Documentazione" a →  122.

4.2.2 Pressione del sistema e portata pulsante

Le pompe a pistoncini 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. Queste pulsazioni di pressione devono essere ridotte con adeguate soluzioni:

- Uso di serbatoi di espansione
- Uso di espansori in entrata
- Riposizionare il misuratore più a valle

Per evitare portata pulsante e contaminazioni di olio/sporco nei sistemi ad aria compressa, si consiglia di montare il misuratore di portata dopo i dispositivi di filtrazione, essiccazione e stoccaggio.

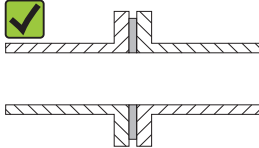
Il misuratore di portata non deve essere installato subito dopo l'uscita del compressore.

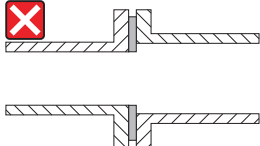
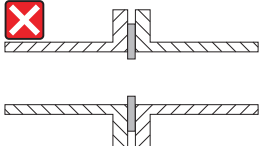
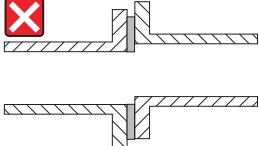
4.2.3 **Requisiti delle tubazioni**

Rispettare sempre le procedure di buona ingegneria:

- Corrette tecniche di preparazione, saldatura e finitura
- Guarnizioni con dimensioni corrette
- Guarnizioni e flange correttamente allineate
- La connessione dei tubi deve corrispondere al diametro interno del misuratore di portata.
Non superare la differenza massima consentita per il diametro del tubo:
 - 1 mm (0,04") per diametri < DN 200 (8")
 - 3 mm (0,12") per diametri ≥ DN 200 (8")

Maggiori informazioni sono riportate nella norma ISO 14511.

	
A0005103	
Guarnizioni e flange correttamente allineate	

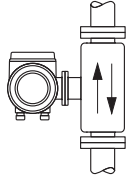
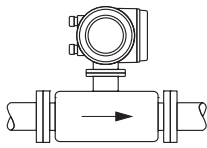
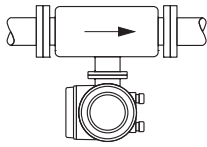
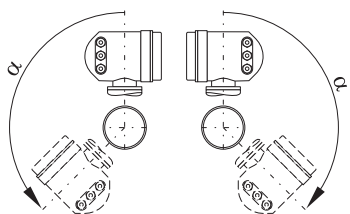
		
A0005104	A0005105	A0005106
Il diametro di un tubo uno non corrisponde al diametro dell'altro	Guarnizioni con dimensioni errate	Guarnizioni e flange allineate non correttamente



Attenzione!
Al termine dell'installazione, i tubi devono essere esenti da particelle metalliche e abrasive per evitare di danneggiare gli elementi sensibili durante l'avviamento.

4.2.4 Orientamento

Verificare che la direzione della freccia sul sensore corrisponda alla direzione del flusso di gas attraverso il tubo.

		Sensore flangiato		Sensore a inserzione	
Orientamento verticale					
	compatta	separata	compatta	separata	
					✓✓ ①
A0013785					
Orientamento orizzontale, trasmettitore installato sopra la tubazione					
	compatto/separato				
	✓✓ ②				
A0013786					
Orientamento orizzontale, trasmettitore installato sotto la tubazione					
	compatto/separato				
	✓ ③				
A0013787					
Orientamento inclinato, trasmettitore installato sotto la tubazione					
	compatto/separato				
	✓ ④				
A0009897					

✓✓ = Orientamento consigliato

✓ = Orientamento consigliato in talune condizioni

① In caso di gas saturi o sporchi, nelle sezioni con tubazione verticale è preferibile un flusso ascendente così da ridurre al minimo la condensa e le contaminazioni.

② Non consigliato se le vibrazioni sono troppo forti o l'installazione non è stabile.

③ Adatto solo per gas puliti/secchi. In caso di tubi orizzontali, il sensore non deve essere montato dal fondo se si prevede il possibile accumulo di depositi o di condensa. Montare il sensore nella posizione indicata di seguito

④ Se il gas è molto umido o saturo d'acqua (es. biogas, aria compressa non disidratata), eseguire il montaggio in posizione inclinata ($\alpha = \text{ca. } 135^\circ \pm 10^\circ$).

4.2.5 Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Il principio a dispersione termica è sensibile a condizioni di flusso disturbato.

Come regola generale, il misuratore di portata a principio termico deve essere installato il più lontano possibile da eventuali disturbi del flusso. Per maggiori informazioni → norma ISO 14511.

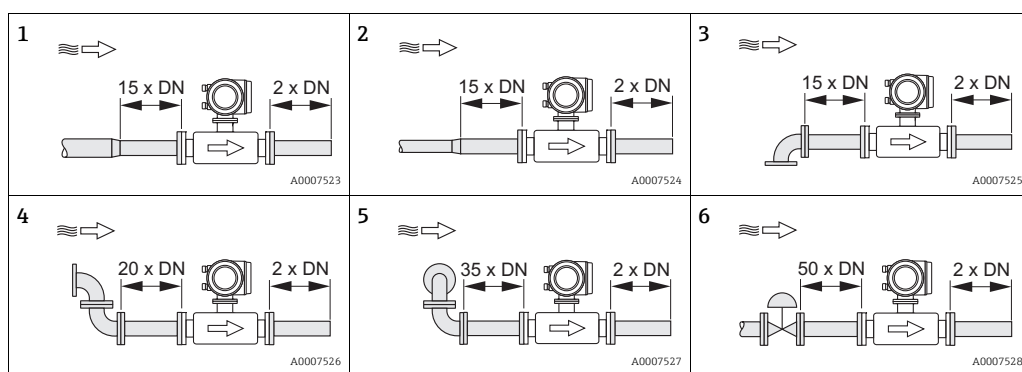


Nota!

- Se a monte del misuratore sono presenti due o più disturbi nel flusso, rispettare la lunghezza massima indicata per il tratto in ingresso. Se ad esempio viene installata una valvola di controllo a monte del misuratore ed è presente un gomito sul lato di carico, selezionare la lunghezza di ingresso raccomandata per le valvole di controllo: $50 \times \text{DN}$
- Per gas molto leggeri come elio e idrogeno, è necessario raddoppiare tutte le distanze a monte.

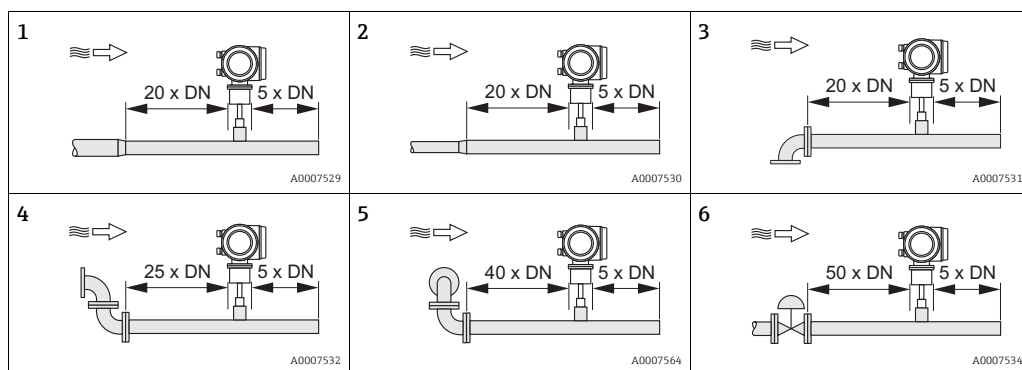
I requisiti minimi raccomandati per i tratti rettilinei in entrata e in uscita (senza raddrizzatore di flusso) sono:

Sensore flangiato



1 = Riduzione, 2 = Espansione, 3 = Curva a 90° o raccordo a T, 4 = 2 × Curva a 90°,
5 = 2 × Curve a 90° (tridimensionali), 6 = Valvola di controllo

Sensore a inserzione



1 = Riduzione, 2 = Espansione, 3 = Curva a 90° o raccordo a T, 4 = 2 × Curva a 90°,
5 = 2 × Curve a 90° (tridimensionali), 6 = Valvola di controllo o regolatore di pressione

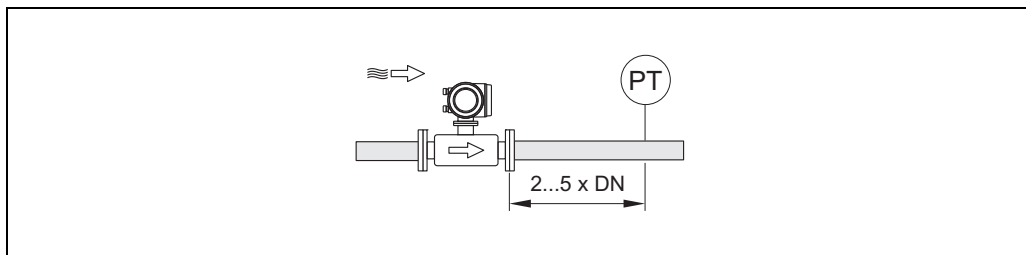


Nota!

Se non si possono rispettare i tratti in entrata richiesti, installare un raddrizzatore di flusso a piastra forata, costruito specificatamente per questo scopo (→ 16).

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.

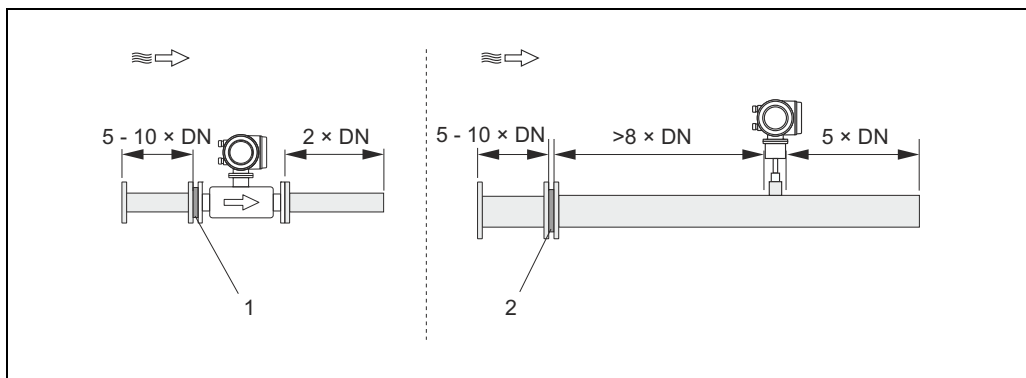


A0005114

Fig. 5: Installazione di un punto di misura della pressione (PT = trasmettitore di pressione)

Raddrizzatore di flusso a piastra forata

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



A0005115

Fig. 6: La figura illustra le misure minime consigliate per i tratti rettilinei in entrata e in uscita, espresse in multipli del diametro del tubo con uso di un raddrizzatore di flusso.

1 = Raddrizzatore di flusso con sensore flangiato, 2 = Raddrizzatore di flusso con sensore a inserzione

Raddrizzatore di flusso per uso con sensori a inserzione 65I

→ 90

Per le applicazioni da DN 80 mm fino a DN 300 mm (3...12") si consiglia il noto modello "Mitsubishi". Il raddrizzatore di flusso deve essere installato a una distanza di $8 \times DN$ a monte del sensore. A monte del raddrizzatore è richiesto un ulteriore tratto rettilineo in entrata con lunghezza pari ad almeno 5 volte il diametro del tubo.

I disturbi del tratto rettilineo possono generare errori di misura. Si raccomanda perciò di scegliere tratti rettilinei con la massima lunghezza possibile.



Nota!

In caso di dispositivi di inserzione, il tratto rettilineo a valle del raddrizzatore deve essere scelto con la massima lunghezza possibile.

Raddrizzatori di flusso con piastra forata (19 fori) utilizzabili con sensore flangiato 65F → 90

Si tratta di una versione speciale, progettata da Endress+Hauser appositamente per l'impiego con il sensore t-mass F (dimensioni DN 25...100 / 1...4"). Sagome e dimensioni dei fori hanno un'esecuzione con molte varianti, che consente di utilizzare lo stesso raddrizzatore per diverse classi di pressione delle flange, ad es. cl. 150 e cl. 300.

Il raddrizzatore di flusso e le guarnizioni sono montati tra la flangia del tubo e il misuratore → 7. Usare solo bulloni standard che corrispondano ai fori della flangia per garantire che il raddrizzatore di flusso sia centrato correttamente.

Inoltre, la tacca di allineamento si deve trovare sul medesimo piano del trasmettitore.

Un'installazione non corretta del raddrizzatore di flusso ha un effetto trascurabile sull'accuratezza di misura.

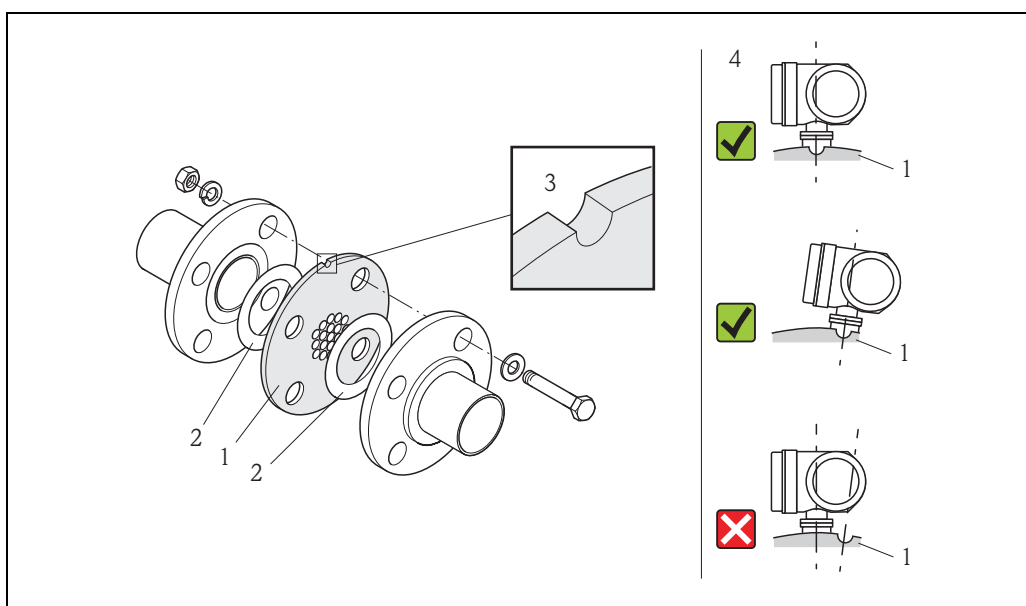


Fig. 7: Posizione di montaggio del raddrizzatore di flusso (esempio)

1 = Raddrizzatore di flusso a piastra forata, 2 = Tenuta/guarnizione, 3 = Tacca di allineamento, 4 = Allineamento nel medesimo piano del trasmettitore

Nota

- Ordinare il sensore t-mass F insieme al raddrizzatore di flusso, in modo che la taratura delle due unità venga eseguita contemporaneamente. La taratura congiunta garantisce prestazioni ottimali. L'ordine disgiunto del raddrizzatore di flusso da utilizzare con il misuratore aumenterà ulteriormente l'incertezza delle misure.
- L'uso di raddrizzatori di altri fornitori avrà effetto sul profilo di portata e sulla perdita di carico e inciderà negativamente sulle prestazioni.
- Viti, dadi, guarnizioni, ecc. non sono inclusi nella fornitura e quindi devono essere procurati dal cliente.

4.2.6 Riscaldamento

Alcune applicazioni richiedono degli opportuni accorgimenti per evitare la dispersione di calore (condensa). Il riscaldamento può essere di tipo elettrico, ad es. con elementi riscaldati, oppure mediante linee di acqua calda, vapore o coibentazione.

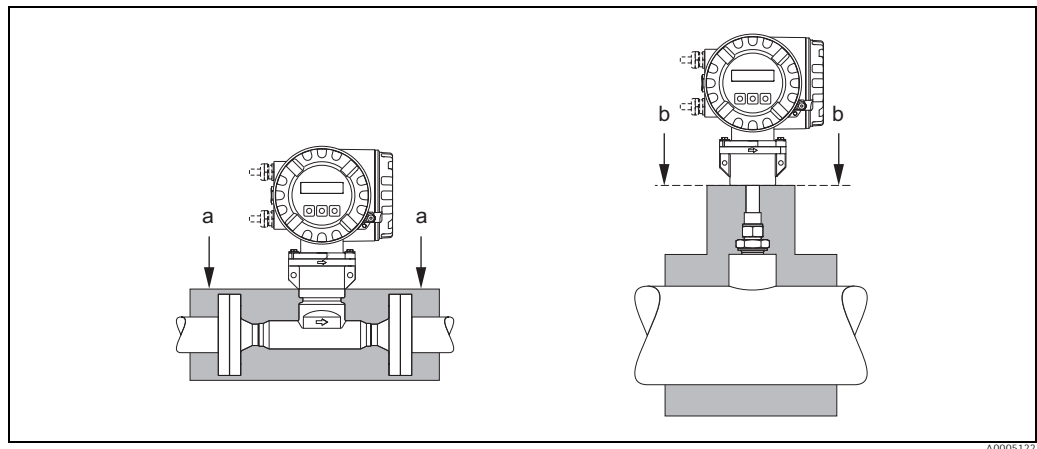


Attenzione!

Rischio di surriscaldamento dell'elettronica. Di conseguenza, assicurarsi che l'adattatore tra sensore e trasmettitore e custodia di collegamento della versione separata sia sempre libero dal materiale isolante.

4.2.7 Isolamento termico

Se il gas è molto umido o saturo di acqua (ad es. biogas), la tubazione e il corpo del misuratore di portata devono essere isolati per evitare la condensazione di gocce d'acqua sul sensore di misura.



A0005122

Fig. 8: Isolamento termico massimo per i misuratori t-mass 65F e 65I

a Altezza massima dell'isolamento per il sensore flangiato

b Altezza massima dell'isolamento per il sensore a inserzione

4.2.8 Vibrazioni



Attenzione!

Le eccessive vibrazioni possono causare danni meccanici al misuratore e alla relativa installazione.

Rispettare le relative specifiche, riportate nel paragrafo dei dati tecnici → 116

4.3 Installazione

4.3.1 Montaggio del sensore a inserzione

Il sensore può essere montato in una connessione a saldare o un sistema di montaggio estraibile. Se si utilizza il sistema di montaggio estraibile, consultare la documentazione supplementare fornita con tale sistema.

Montaggio della connessione a saldare

Queste istruzioni descrivono il montaggio della connessione a saldare Endress+Hauser. Se è già disponibile un manicotto a saldare o ne viene usato uno specifico del cliente, passare alla sezione "Calcolo e regolazione della profondità di inserzione".



Nota!

- Considerare l'orientamento e i tratti rettilinei in entrata e in uscita prima di montare la connessione a saldare → 14 e segg.
- La connessione a saldare è in acciaio inox 1.4404 (316/316L). Utilizzare una tecnica di saldatura appropriata.



Attenzione!

- Se si monta il raccordo su un condotto a parete sottile, utilizzare una staffa di supporto adatta per il sensore e saldare la connessione a saldare a una piastra di base per distribuire il carico. In caso contrario il montaggio potrebbe risultare poco stabile e la parete del condotto essere danneggiata.



Avviso!

- Queste istruzioni si riferiscono solo all'installazione in una linea non pressurizzata, in assenza di gas e a temperature sicure per l'operatore.

1. Eseguire un foro di $\varnothing 31,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ ($1.22" \pm 0,019"$) nel tubo.
2. Eliminare le bave dal foro.
3. Inserire il bordo della connessione a saldare nel foro, allinearla verticalmente e saldarla → 9.

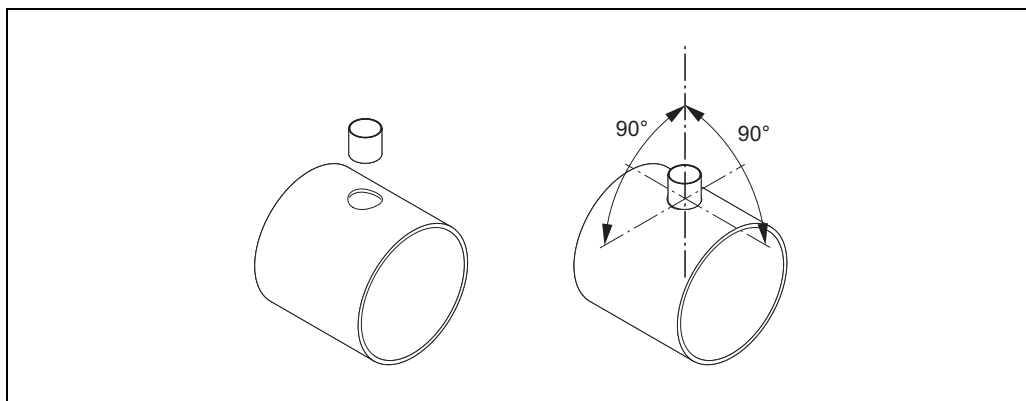


Fig. 9: Posizionamento della connessione a saldare sul tubo (o condotto)

Calcolo e regolazione della profondità di inserzione

Per garantire prestazioni di misura ottimali, il sensore di inserzione deve essere installato nella posizione corretta nel tubo o nel condotto (30% del diametro interno).

Lungo tutta la lunghezza del tubo del sensore è presente una scala in millimetri e pollici. Consente di allineare il sensore alla corretta profondità.

4. Calcolare la profondità di inserzione:
 - con l'aiuto del menu Menu Quick Setup "Sensore" → 52 o
 - utilizzando le seguenti dimensioni e formule

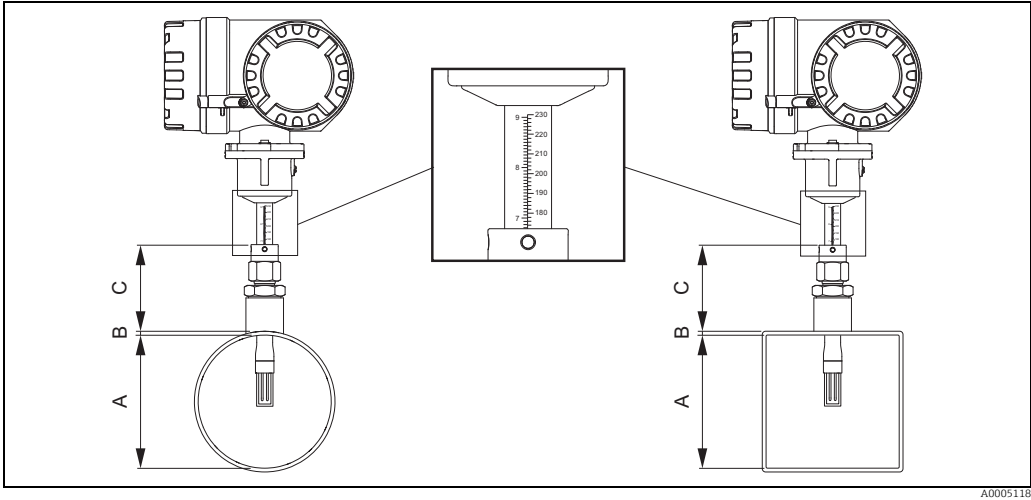


Fig. 10: Dimensioni richieste per calcolare la profondità di inserzione

- A Tubi: diametro interno
 Condotti: dimensione interna
- B Spessore tubo
- C Distanza dal tubo/condotto all'adattatore a pressione

Dimensioni richieste per calcolare la profondità di inserzione del sensore:

A	• Per tubi a sezione circolare: il diametro interno (DN) • Per condotti a sezione rettangolare: – L'altezza interna del condotto se il sensore è installato in verticale – La larghezza interna del condotto se il sensore è installato in orizzontale Nota! Lunghezza minima della dimensione A = 80 mm (3,15")
B	Spessore del tubo/condotto
C	Altezza del tronchetto di saldatura sul tubo/condotto, inclusi l'adattatore a pressione del sensore o il set di montaggio per bassa pressione (se usato).



Nota!
Per indicazioni dettagliate sui calcoli, consultare la documentazione Informazioni tecniche TI00069D.

■ Profondità di inserzione calcolata = (0,3 × A) + B + C + 2 mm (0,08")

Annotarsi il valore calcolato.

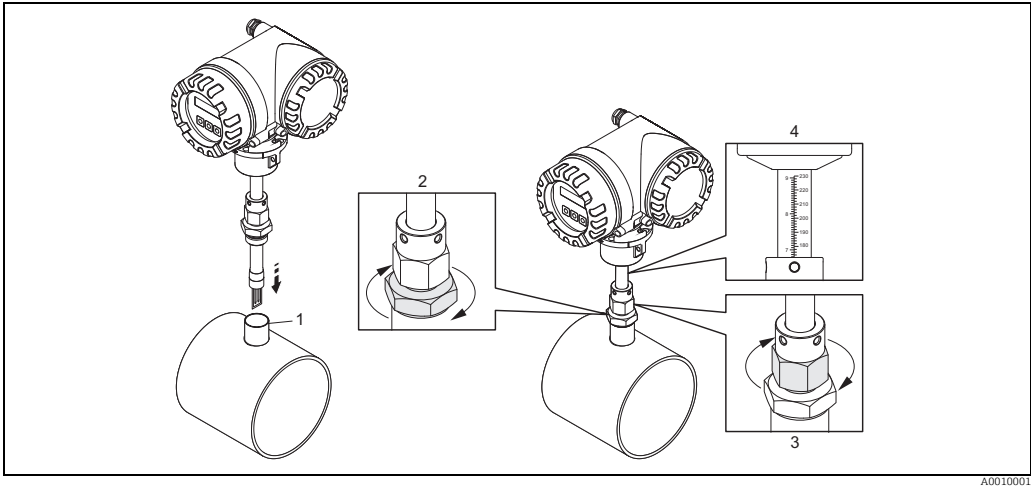


Fig. 11: Allineamento del sensore alla profondità di inserzione calcolata

5. Inserire il sensore nel tronchetto (1) e stringere a mano il dado inferiore dell'adattatore a pressione (2).
-  **Attenzione!**
 - Filettatura NPT: per la filettatura utilizzare un nastro di tenuta o un mastice di giunzione
 - Filettatura G 1 A: installare l'anello di tenuta fornito
6. Serrare il dado superiore dell'adattatore a pressione (3) in modo che il sensore possa ancora essere regolato.
7. Leggere sulla scala la profondità di inserzione calcolata e regolare il sensore affinché il valore coincida con il bordo superiore dell'adattatore a pressione (4).
8. Stringere il dado inferiore dell'adattatore a pressione di $1\frac{1}{4}$ giri usando una chiave (42 mm).

Allineamento del sensore alla direzione del flusso

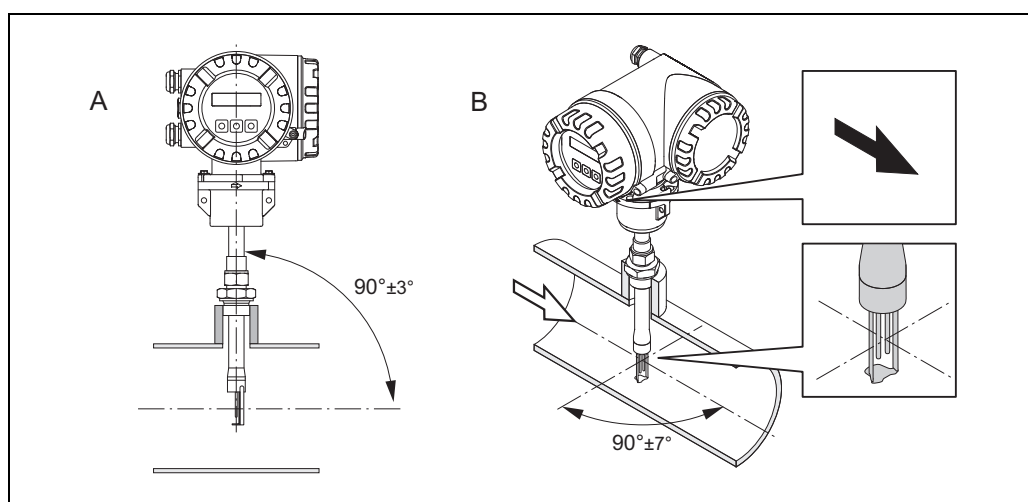


Fig. 12: Allineamento del sensore alla direzione del flusso

9. Controllare che il sensore sia allineato in verticale, con un angolo di 90° rispetto al tubo/condotto. Ruotare il sensore in modo che la direzione indicata dalla freccia coincida con la direzione del flusso.



Nota!

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

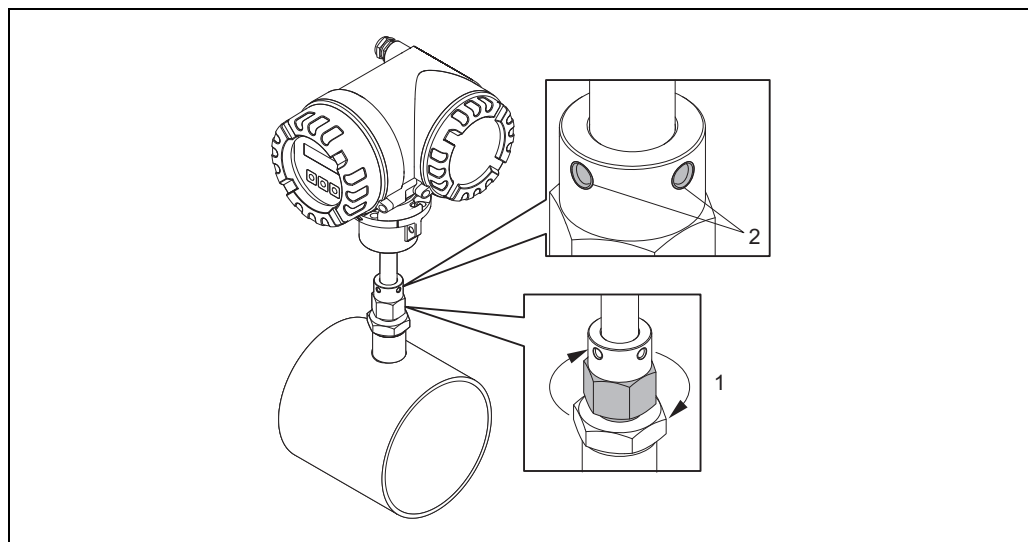


Fig. 13: Fissare la posizione del sensore

10. Serrare manualmente l'adattatore a pressione (1) per fissare la posizione del sensore.
Serrare quindi di $1\frac{1}{4}$ di giro in senso orario con una chiave fissa.
11. Serrare le due viti di fissaggio (2) (chiave a brugola da 3 mm; (1/8")).
 Avviso!
Rispettare la coppia di serraggio: 4 Nm (2,95 lbf ft)
12. Verificare che sensore e trasmettitore non possano ruotare.
13. Controllare eventuali perdite del punto di misura alla pressione operativa massima.

4.3.2 Rimozione del sensore a inserzione



Avviso!

- Il misuratore non deve essere smontato se la tubazione si trova in pressione! Arrestare il flusso di gas e depressurizzare il tubo di processo.
- In caso di gas tossici, esplosivi o infiammabili, il tubo in cui è installato il misuratore deve essere flussato con un gas inerte per eliminare ogni traccia del gas utilizzato.
- Verificare che il processo non possa essere riattivato mentre è in corso l'intervento di rimozione.
- Attendere che il sistema e il dispositivo si siano raffreddati sufficientemente ($<50\text{ °C}$ ($<120\text{ °F}$)).

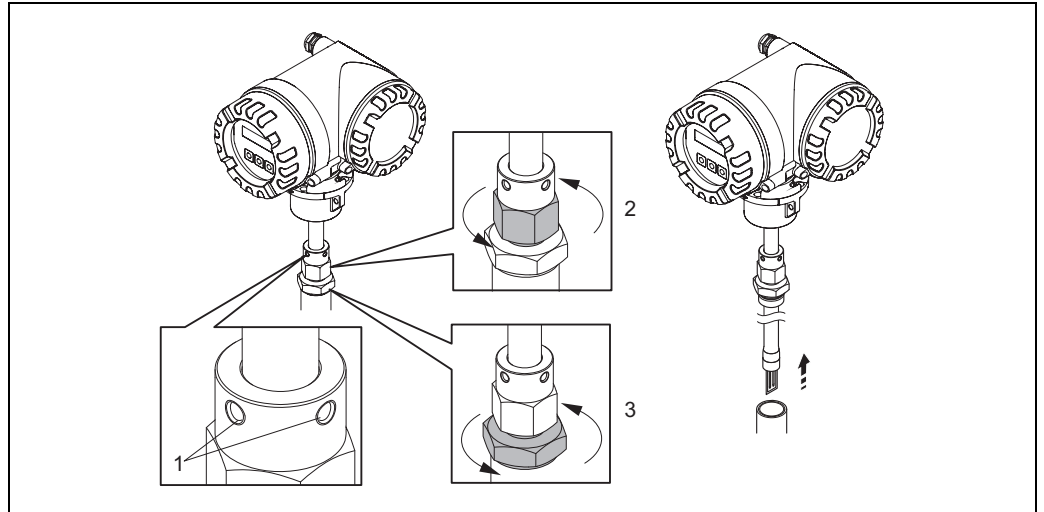


Fig. 14: Rimozione del sensore a inserzione

A0011016

1. Liberare le due viti a brugola di fissaggio (1).
2. Togliere il dado superiore dell'adattatore a pressione utilizzando una chiave fissa e girando in senso antiorario (2).



Attenzione!

In caso di installazione verticale, evitare che il misuratore cada nel tubo.

3. Svitare il dado inferiore dell'adattatore a pressione (3) e togliere il sensore.

4.3.3 Montaggio del sensore flangiato

La freccia sul sensore indica la direzione del flusso del gas nel tubo.

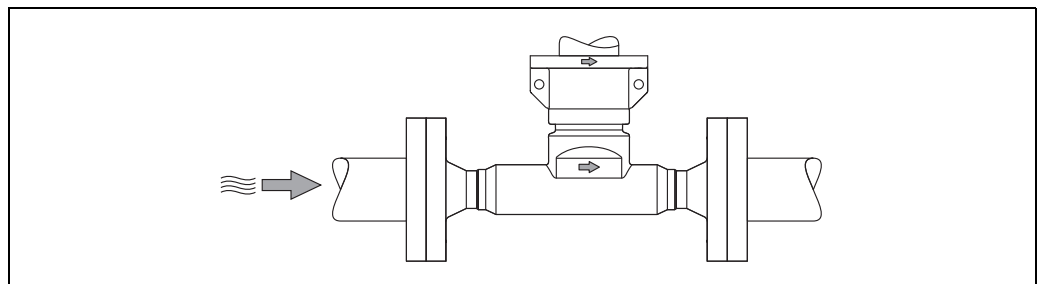


Fig. 15: Montaggio in direzione del flusso

A0013663

4.3.4 Rotazione della custodia del trasmettitore

Rotazione della custodia da campo in alluminio



Avviso!

Il meccanismo di rotazione per i misuratori impiegati in aree pericolose Zona 1 (ATEX/ IEC Ex) o Classe I Div. 1 (FM/CSA) è diverso da quello qui descritto. La procedura per la rotazione di queste custodie certificate è descritta nella documentazione separata specifica Ex →  122.

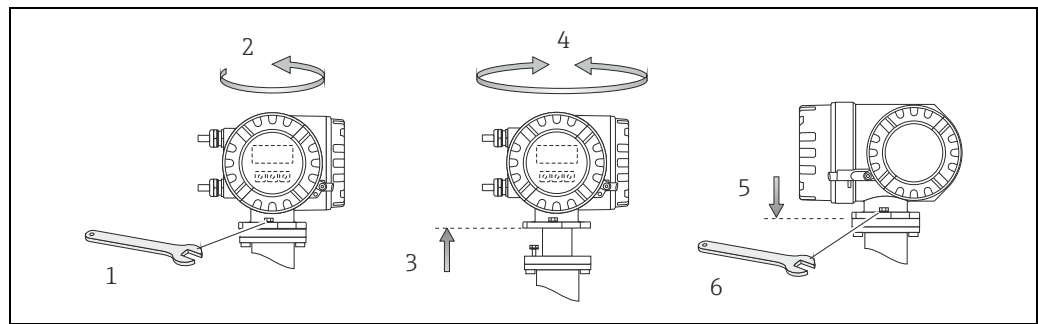
1. Allentare le due viti di fissaggio.



Attenzione!

Vite speciale! Non liberare completamente la vite o sostituirla con un'altra. Usare solo parti di ricambi originali Endress+Hauser.

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

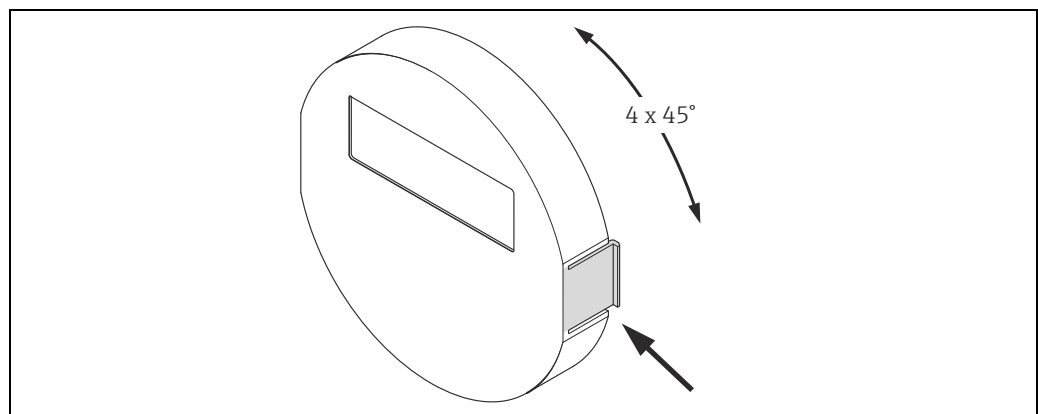


A0004302

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

4.3.5 Rotazione del display

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



A0003236

Fig. 17: Rotazione del display locale (custodia da campo)

4.3.6 Installazione della custodia del trasmettitore per montaggio a parete

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

- Installazione diretta a parete
- Installazione a fronte quadro → 26 (kit di montaggio separato, Accessori → 90)
- Montaggio su palina → 26 (kit di montaggio separato, accessori) → 90)



Attenzione!

- Nel punto di montaggio non deve essere superato il campo di temperatura ambiente consentito, $-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$), in opzione $-40...+60\text{ °C}$ ($-40...+140\text{ °F}$).
- Installare il dispositivo in luogo ombreggiato. Evitare la radiazione solare diretta sul display.
- La custodia da parete deve essere sempre montata in modo che gli ingressi dei cavi siano orientati verso il basso.

Installazione diretta a parete

1. Eseguire i fori come mostrato nell'illustrazione.
2. Rimuovere il coperchio del vano connessioni (a).
3. Inserire le due viti di fissaggio (b) negli appositi fori (c) della custodia.
 - Viti di fissaggio (M6): $\varnothing 6,5\text{ mm}$ (0,26 pollici) max.
 - Testa della vite: $\varnothing 10,5\text{ mm}$ (0,41 pollici) max.
4. Fissare la custodia del trasmettitore alla parete come descritto.
5. Avvitare il coperchio del vano connessioni (a) sulla custodia, in modo che sia ben fermo.

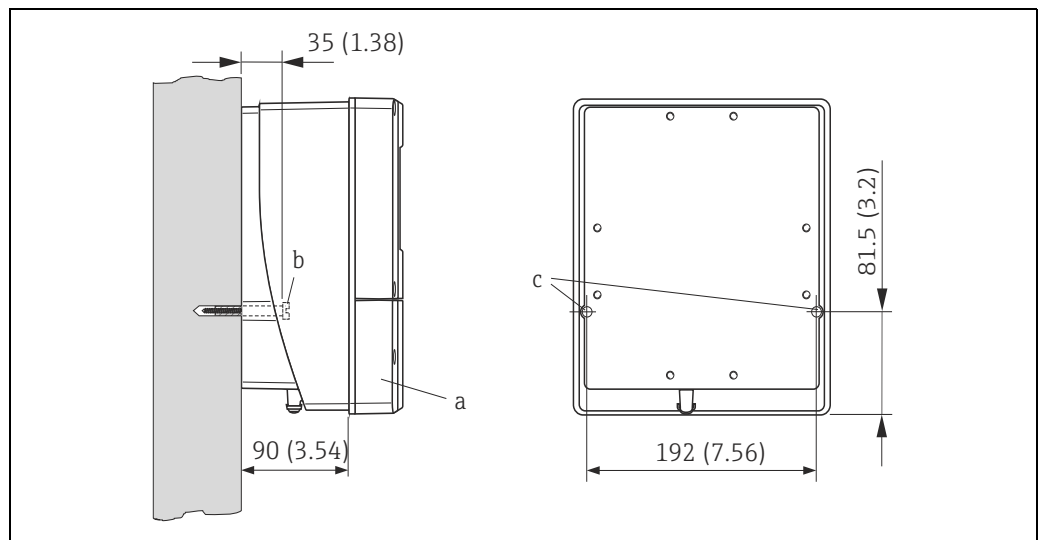


Fig. 18: Unità di progettazione mm (pollici)

A0001130

Installazione a fronte quadro

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

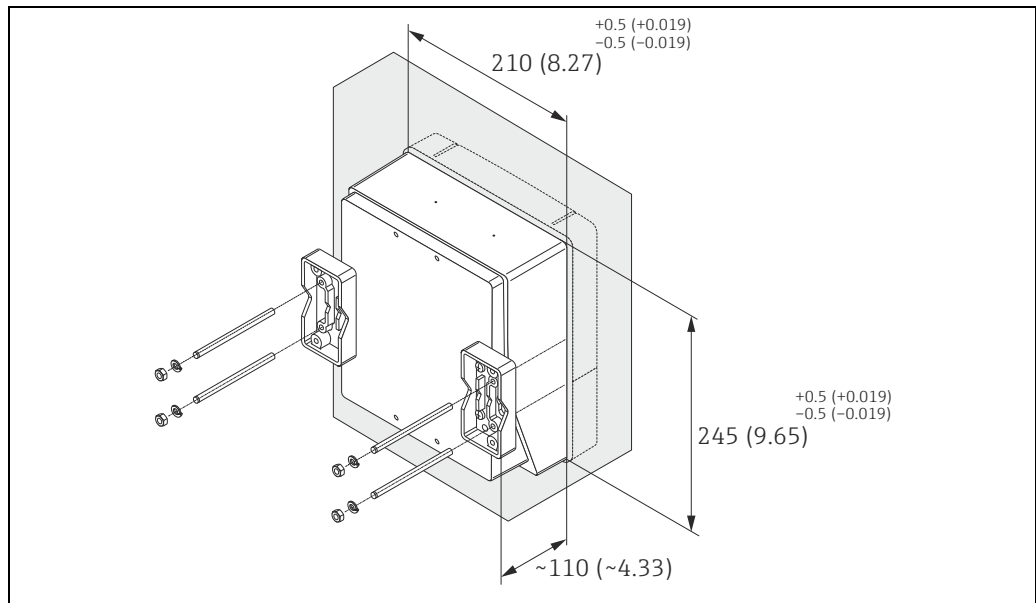


Fig. 19: Unità di progettazione mm (pollici)

Montaggio su palina

Il montaggio deve essere eseguito come indicato in figura.



Attenzione!

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

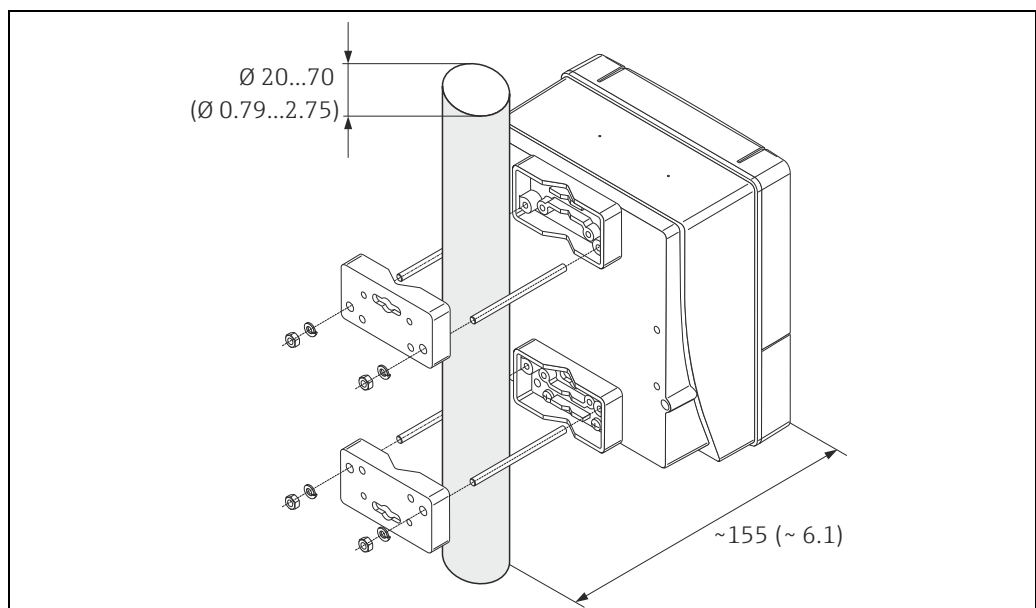


Fig. 20: Unità di progettazione mm (pollici)

4.4 Verifica finale dell'installazione

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

Stato e specifiche del misuratore	Nota
Il misuratore è integro (controllo visivo)?	–
Il dispositivo corrisponde alle specifiche del punto di misura, quali temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura, ecc.? Controllare la targhetta.	→  7
Installazione	Nota
Tubo/guarnizione/corpo del misuratore sono allineati correttamente?	→  13
L'installazione è stata eseguita in modo professionale, ad esempio con il corretto diametro interno del tubo e le corrette dimensioni delle guarnizioni?	→  13
La posizione scelta per il sensore è corretta, ossia adatta al tipo di sensore, alle caratteristiche e alla temperatura del fluido?	→  14
I tratti a monte e a valle del tubo del sensore sono sufficientemente lunghi?	→  15
Il raddrizzatore di flusso è installato correttamente (se presente)?	→  16
La direzione indicata dalla freccia sul sensore corrisponde a quella del flusso attraverso il tubo?	→  14
La profondità del sensore è corretta (solo per il sensore a inserzione)?	→  19
Condizioni di processo / ambiente	Nota
Il misuratore è protetto dall'umidità e dalla radiazione solare diretta?	–
Il misuratore è protetto da eventuale surriscaldamento?	→  18
Il misuratore è protetto da eventuali forti vibrazioni?	→  18, →  116
Controllare le condizioni del gas (ad es. purezza, secchezza, pulizia)	Selezionare l'orientamento adatto →  14

5 Collegamento elettrico



Avviso!

Per collegare un misuratore 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.

5.1 Specifiche dei cavi di collegamento

5.1.1 Specifiche del cavo PROFIBUS DP

Tipo di cavo

La normativa IEC 61158 specifica due versioni per la linea bus. Il cavo di tipo A può essere impiegato per velocità di trasmissione fino a 12 Mbit/s. Consultare la tabella per i parametri del cavo:

Cavo tipo A	
Impedenza caratteristica	135...165 Ω con frequenze di misura di 3...20 MHz
Capacità del cavo	<30 pF/m
Sezione del conduttore	>0,34 mm ² , corrispondenti a 22 AWG
Tipo di cavo	Coppie intrecciate, 1 × 2, 2 × 2 o 1 × 4 fili
Resistenza di anello	≤110 Ω /km
Smorzamento del segnale	9 dB max. sulla lunghezza totale del segmento del cavo
Schermatura	Schermatura intrecciata in rame o schermatura intrecciata e strato schermante

Struttura del bus

Si prega di notare i seguenti punti:

- La lunghezza massima della linea (lunghezza del segmento) dipende dalla velocità di trasmissione.

Per il cavo tipo A, la lunghezza massima della linea (lunghezza del segmento) è come segue:

Velocità di trasmissione [kBit/s]	9,6...93,75	187,5	500	1.500	3.000...12.000
Lunghezza della linea [m] ([pollici])	1.200 (4.000)	1.000 (3.300)	400 (1.300)	200 (650)	100

- Per ogni segmento sono consentiti 32 utenti massimo.
- Ogni segmento presenta da ambedue le estremità un resistore di terminazione.
- Per aumentare la lunghezza del bus o il numero di utenti, può essere installato un ripetitore.
- Il primo e l'ultimo segmento possono collegare 31 dispositivi max.
I segmenti compresi fra i ripetitori possono collegare fino a 30 stazioni.
- La distanza massima consentita fra due utenti del bus può essere calcolata come segue:
 $(NO_REP + 1) \times \text{lunghezza del segmento}$

 Nota!

NO_REP = numero massimo di ripetitori, che possono essere collegati in serie in base al ripetitore utilizzato.

Esempio

In base alle specifiche del costruttore, possono essere collegati in serie 9 ripetitori se si utilizza una linea standard.

La distanza massima fra due utenti del bus, con una velocità di trasmissione di 1,5 Mbit/s, può essere calcolata come segue: $(9 + 1) \times 200 \text{ m} = 2000 \text{ m}$.

Spur

Si prega di notare i seguenti punti:

- Lunghezza degli spur < 6,6 m (21,7 ft) (con 1,5 Mbit/s max.)
- Con velocità di trasmissione >1,5 Mbit/s, non si dovrebbero utilizzare spur. La linea tra il connettore e il driver del bus è definita spur. L'esperienza insegna che la configurazione degli spur deve essere eseguita con molta attenzione. Di conseguenza, non si può asserire che la somma di tutti gli spur sia 6,6 m (21,7 ft) a 1,5 Mbit/s. Molto dipende dalla disposizione dei dispositivi da campo. Si consiglia di evitare gli spur con velocità di trasmissione >1,5 Mbit/s, se possibile.
- Se è necessario utilizzare degli spur, questi non possono includere terminazioni bus.

Terminazione dei bus

La linea RS485 deve essere terminata correttamente sia all'inizio sia alla fine del segmento del bus, poiché le differenze di impedenza causano riflessioni sulla linea che si traducono in errori nel trasferimento dei dati → 46.

Approfondimenti

Informazioni generali e altre note sul cablaggio sono riportate nel manuale BA00034S/04: "Direttive per la progettazione e la messa in servizio, PROFIBUS DP/PA, comunicazione da campo".

5.1.2 Schermatura e messa a terra

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

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

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

Questa soluzione, che garantisce la migliore compatibilità elettromagnetica e sicurezza per il personale, può essere applicata senza restrizioni negli impianti dotati di un buon collegamento di equipotenzialità.

Nel caso di impianti privi di collegamento di equipotenzialità, un flusso di corrente di equalizzazione alla frequenza di rete (50 Hz) può passare fra i due punti di messa a terra, e, nei casi peggiori, può distruggere il cavo, ad es. se supera l'intensità di corrente massima tollerata dalla schermatura.

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



Attenzione!

I requisiti di legge sulla compatibilità elettromagnetica sono rispettati **solo** se la schermatura del cavo è collegata a terra a entrambe le estremità.

5.2 Connessione della versione separata



Nota!

La versione separata non comprende il cavo.

5.2.1 Connessione del cavo di collegamento sensore/trasmittitore



Avviso!

- Se il coperchio dell'elettronica è aperto: rischio di scosse elettriche per mancanza di protezione! Disattivare il misuratore prima di togliere i coperchi interni.
- Rischio di scosse elettriche. Prima di collegare l'alimentazione, connettere la messa a terra di protezione al morsetto di terra sulla custodia.

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'ingresso cavo appropriato.
3. Eseguire le connessioni tra sensore e trasmettitore in base allo schema elettrico (→ 21 o vedere lo schema riportato sul coperchio filettato; sezione del filo: max. 2,5 mm² (14 AWG)).
4. Riavvitare il coperchio del vano connessioni sulla custodia del sensore e del trasmettitore.

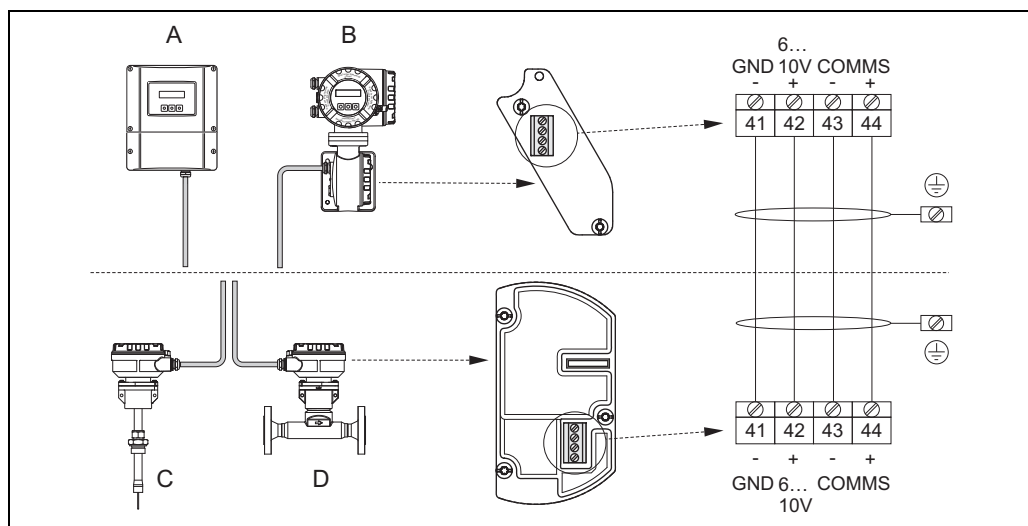


Fig. 21: Connessione della versione separata

- A Custodia per montaggio a parete; Area sicura e zona 2 (ATEX II3G, FM/CSA) → vedere la "Documentazione Ex" separata
 B Custodia da campo; zona 1 (ATEX II2GD, IECEx, FM/CSA) → v. "Documentazione Ex" separata
 C Sensore a inserzione, versione separata
 D Sensore flangiato, versione separata

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

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

5.2.2 Specifiche del cavo, cavo di collegamento

Per la versione separata è richiesto l'uso di un cavo con le seguenti specifiche:

- Cavo in PVC, 2 × 2 × 0,5 mm² (AWG 20) con schermatura comune (2 coppie intrecciate)
- Resistenza conduttore: ≤ 40 Ω /km (≤ 131,2 Ω /1000 ft)
- Tensione operativa: ≥ 250 V
- Campo di temperatura: -40...+105 °C (-40...+221 °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 → 113.

5.3 Connessione del misuratore



Nota!

I valori elettrici caratteristici sono elencati nel paragrafo "Dati tecnici".

5.3.1 Assegnazione dei morsetti

PROFIBUS DP

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
65F**_*****J 65I_*****J	-		-		+5 V alimentazione per terminazione esterna (in opzione)	DGND	B	A
							PROFIBUS DP A = Rx/D/TxD-N B = Rx/D/TxD-P	

PROFIBUS PA

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 = PA + ¹⁾ 27 = PA - ¹⁾
65F**_*****F 65I_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
65F**_*****H 65I_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA

¹⁾ Con protezione integrata contro l'inversione di polarità

5.3.2 Connessione del trasmettitore



Avviso!

- Rischio di scosse elettriche. Togliere l'alimentazione prima di aprire il misuratore. Il misuratore non deve essere installato o cablato se è collegato all'alimentazione. Il non rispetto di queste precauzioni può causare danni irreparabili all'elettronica.
- 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. Applicare le norme nazionali che regolano l'installazione di apparecchiature elettriche.

1. Svitare il coperchio del vano connessioni dalla custodia del trasmettitore.
2. Inserire il cavo di alimentazione, il cavo del bus di campo e il cavo di alimentazione per la terminazione esterna (opzionale) attraverso gli opportuni ingressi cavo.
3. Effettuare il cablaggio:
 - Schema elettrico → 32
 - Assegnazione dei morsetti → vedere sopra



Attenzione!

- Rischio di danneggiare il cavo del bus di campo!
Rispettare le indicazioni per la schermatura e la messa a terra del cavo del bus di campo → 29.
 - I pressacavi convenzionali non sono consigliati per l'installazione del cavo del bus.
Se in seguito si sostituisce anche un solo misuratore, dovrà essere interrotta la comunicazione lungo tutto il bus.
4. Riavvitare il coperchio del vano connessioni sulla custodia del trasmettitore.

5.3.3 Schema di connessione PROFIBUS DP

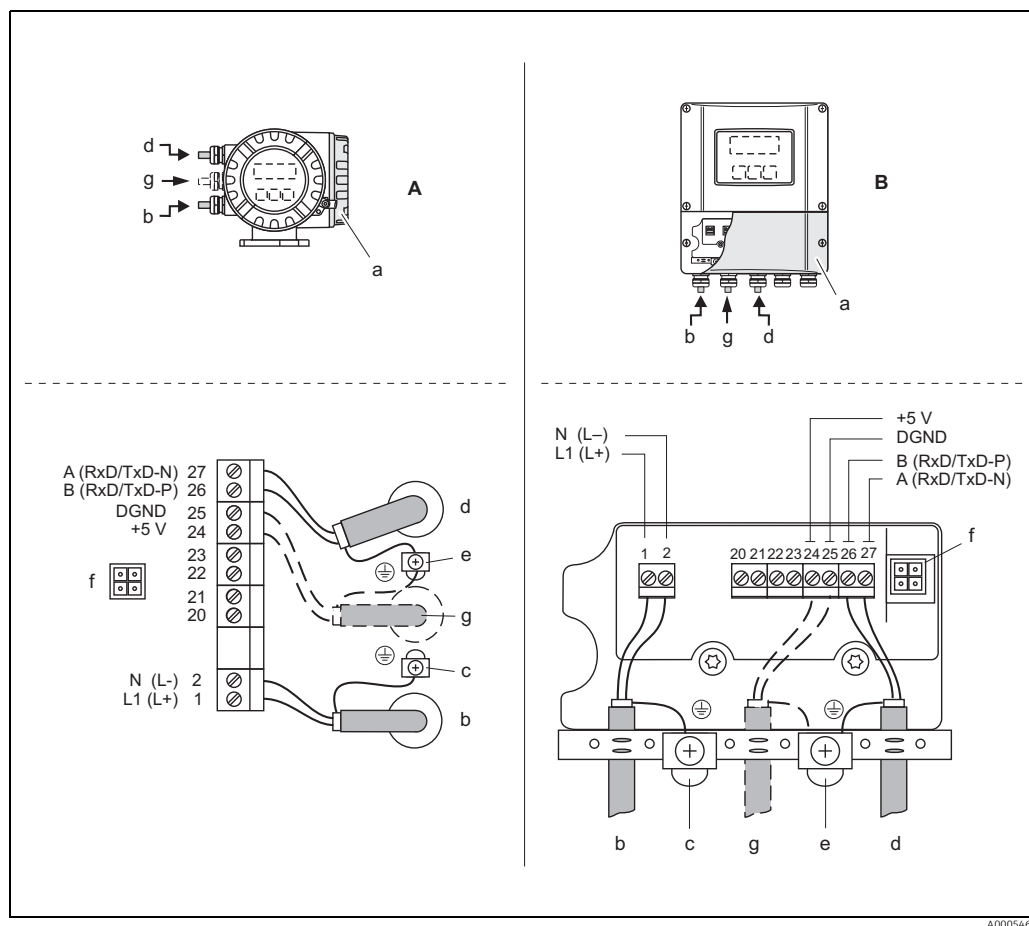


Fig. 22: Collegamento del trasmettitore, sezione del cavo: max. 2,5 mm² (14 AWG)

- A Custodia da campo
 B Custodia da parete
 a Coperchio del vano connessioni
 b 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.
 c Morsetto per messa a terra
 d Cavo del bus di campo:
 Morsetto N. 26: B (Rx/D/TxD-P)
 Morsetto N. 27: A (Rx/D/TxD-N)
 e Morsetto di terra per la schermatura del cavo del bus di campo
 Rispettare quanto segue:
 - la schermatura e la messa a terra del cavo del bus di campo → 29
 - i tratti scoperti e intrecciati della schermatura del cavo, in direzione del morsetto di terra, devono essere i più corti possibili
 f Ingresso di servizio per collegare l'interfaccia service FXA 193 (FieldCare o Fieldcheck)
 g Cavo di alimentazione per terminazione esterna (opzionale):
 Morsetto N. 24: +5 V
 Morsetto N. 25: DGND

5.3.4 Schema di connessione PROFIBUS PA

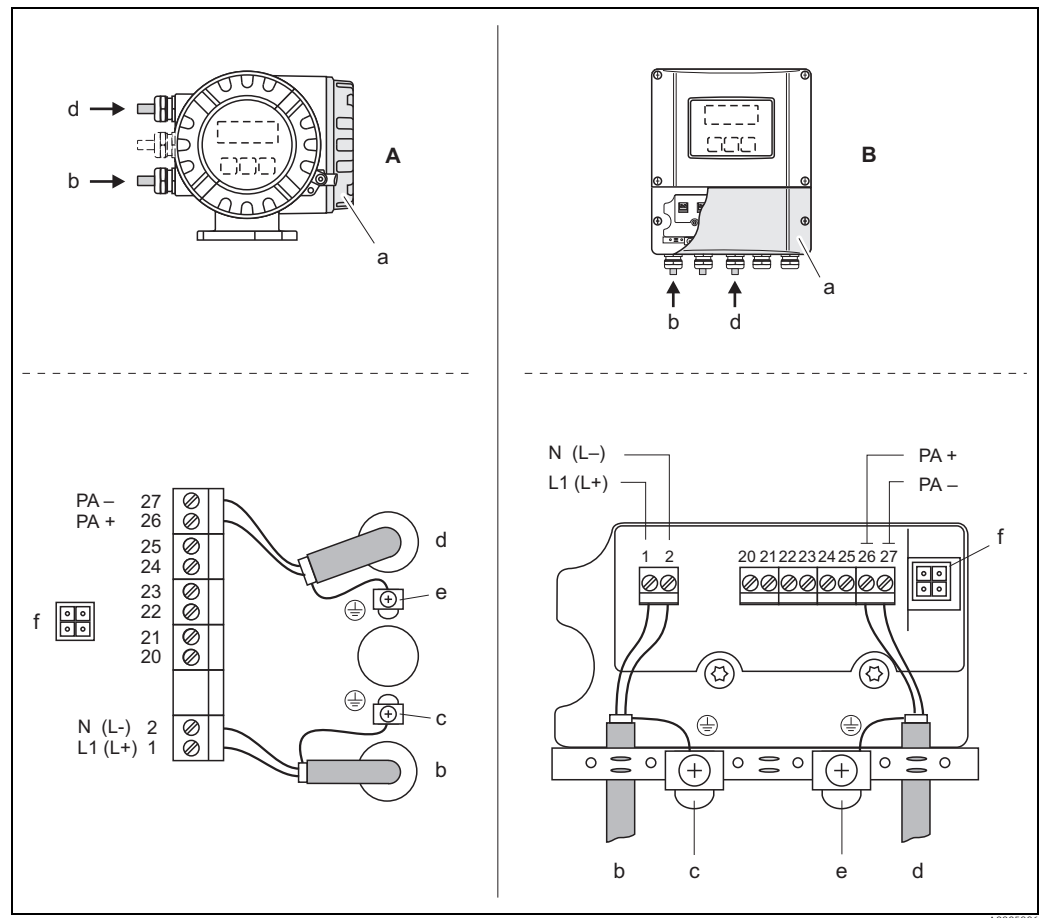


Fig. 23: Connessione del trasmettitore, sezione del cavo max. 2,5 mm² (14 AWG)²

- A Vista A (custodia da campo)
 B Vista B (custodia per installazione a parete)
 a Coperchio del vano connessioni
 b 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.
 c Morsetto di terra per messa a terra
 d Cavo del bus di campo:
 Morsetto N. 26: PA +, con protezione contro l'inversione di polarità
 Morsetto N. 27: PA -, con protezione contro l'inversione di polarità
 e Morsetto di terra per la schermatura del cavo del bus di campo
 Osservare quanto segue:
 - La schermatura e la messa a terra del cavo del bus di campo → 29
 - Le parti intrecciate e libere della schermatura del cavo fino al morsetto di terra devono essere le più corte possibili
 f Connettore di servizio per il collegamento dell'interfaccia di servizio FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

Connettore del bus di campo



Nota!

Il connettore può essere utilizzato solo per dispositivi PROFIBUS PA.

La tecnologia della connessione PROFIBUS PA consente di collegare i misuratori al bus di campo mediante connessioni meccaniche unificate, come T-box, moduli di distribuzione, ecc.

Questa tecnologia di connessione utilizza moduli di distribuzione e connettori a spina già montati e, quindi, offre sostanziali vantaggi rispetto al cablaggio tradizionale:

- I dispositivi da campo possono essere rimossi, sostituiti o aggiunti in qualunque momento, in condizioni di utilizzo normale. La trasmissione dei dati non viene interrotta.
- Installazione e manutenzione sono notevolmente semplificate.
- Le infrastrutture dei cablaggi già esistenti possono essere impiegate e ampliate all'istante, ad es. costruendo i nuovi distributori a stella con moduli di distribuzione a 4 o a 8 canali.

Di conseguenza, il misuratore può essere fornito anche con il connettore del bus di campo già montato. In caso di ammodernamenti, i connettori per bus di campo possono essere ordinati a Endress+Hauser come parti di ricambio → 90.

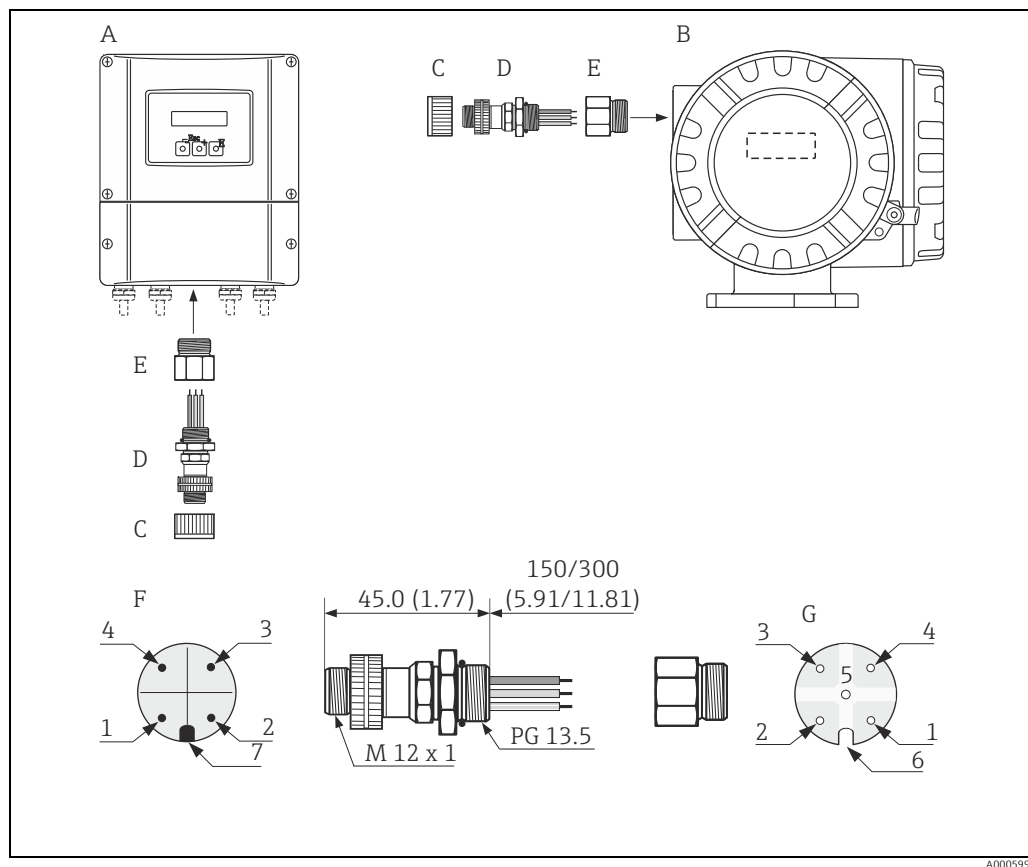


Fig. 24: Connettori per il collegamento a PROFIBUS PA

- A Custodia da campo in alluminio
 B Custodia da campo in acciaio inox
 C Coperchio di protezione per il connettore
 D Connettore del bus di campo
 E Adattatore PG 13,5 / M 20,5
 F Connettore sulla custodia (maschio)
 G Connettore femmina

Assegnazione dei pin/codici colore:

- 1 Filo marrone: PA + (morsetto 26)
 2 Non collegato
 3 Filo blu: PA - (morsetto 27)
 4 Filo nero: messa a terra (istruzioni per la connessione → 33)
 5 Connettore femmina centrale non assegnato
 6 Tacca di posizionamento
 7 Punta di posizionamento

5.4 Grado di protezione

I misuratori sono conformi ai requisiti IP 67 (NEMA 4X).

Allo scopo di garantire il grado di protezione IP 67 (NEMA 4X) durante l'installazione in campo o la manutenzione, osservare tassativamente le seguenti indicazioni:

- Le guarnizioni di tenuta della custodia devono risultare pulite ed intatte al momento dell'inserimento nelle relative sedi. Se necessario, asciugarla, pulirla o sostituirla.
- Tutti i bulloni di fissaggio e le viti dei coperchi devono essere stretti saldamente.
- I cavi usati per la connessione devono avere il diametro esterno specificato (Ingresso cavo →  113)
- Serrare saldamente gli ingressi cavi (a).
- I cavi, prima di essere inseriti negli ingressi cavi, devono avere un'ansa ("trappola per l'acqua") (b), in modo da evitare che l'umidità penetri nel passacavo. Installare sempre il misuratore in modo tale che gli ingressi cavi siano rivolti verso il basso.
- Togliere tutti gli ingressi cavi non utilizzati e sostituirli con dei tappi ciechi.
- Non rimuovere l'anello di tenuta dall'ingresso cavo.

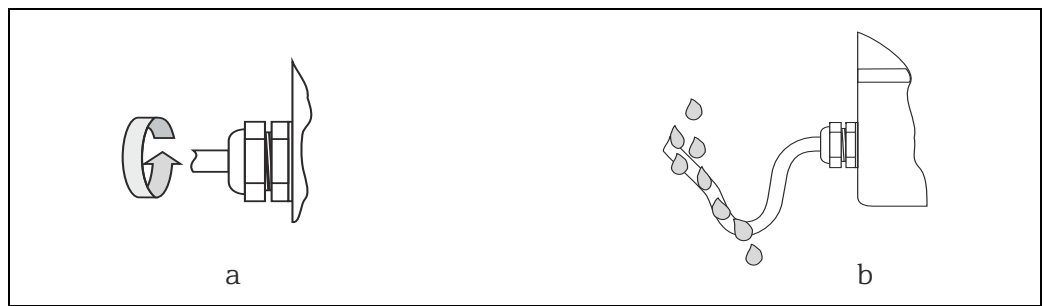


Fig. 25: Istruzioni d'installazione, ingressi cavo

A0001914

5.5 Verifica finale delle connessioni

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

Stato e specifiche del misuratore	Nota
Il misuratore e i cavi sono integri (controllo visivo)?	-
Collegamento elettrico	Nota
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche riportate sulla targhetta?	85...260 V c.a. (45...65 Hz) 20...55 V c.a. (45...65 Hz) 16...62 V c.c.
I cavi corrispondono alle specifiche?	PROFIBUS DP → 28 Cavo del sensore → 30
I cavi sono ancorati in maniera adeguata?	-
I cavi sono separati correttamente, a seconda della tipologia? Senza attorcigliamenti?	-
L'alimentazione ed i cavi di segnale sono collegati correttamente?	v. lo schema elettrico all'interno del coperchio del vano morsettiera
Solo versione separata: Il sensore di portata è collegato alla relativa elettronica del trasmettitore?	Controllare il numero di serie sulle targhette del sensore e del trasmettitore collegato.
Solo versione separata: Il cavo di collegamento fra sensore e trasmettitore è connesso correttamente?	→ 29
I morsetti a vite sono tutti stretti saldamente?	-
Tutti gli ingressi dei cavi sono montati, serrati e a tenuta stagna? I cavi hanno un'ansa che serve da "trappola per l'acqua"?	→ 35
I coperchi dei vani sono tutti montati e serrati?	-
Collegamento elettrico, PROFIBUS	Nota
I componenti di raccordo (T-box, scatole di derivazione, connettori, ecc.) sono collegati correttamente tra loro?	-
Ogni segmento del bus di campo è dotato di una terminazione bus alle due estremità?	→ 46
La lunghezza massima prevista per il cavo del bus di campo è stata rispettata, in conformità con quanto indicato nelle specifiche relative al PROFIBUS?	→ 28
La lunghezza massima consentita per gli spur è stata rispettata, in conformità alle specifiche PROFIBUS?	→ 29
Il cavo del bus di campo è completamente schermato e messo a terra in modo corretto?	→ 29

6 Funzionamento

6.1 Guida rapida al funzionamento

L'utente dispone di diverse opzioni per la configurazione e la messa in servizio del dispositivo:

1. **Display locale (opzionale) → 38**
Il display locale consente di leggere tutte le principali variabili direttamente sul punto di misura, di configurare in campo i parametri specifici del dispositivo e di eseguire la messa in servizio.
2. **Software di configurazione → 42**
La configurazione del profilo e dei parametri specifici del dispositivo è eseguita principalmente mediante l'interfaccia PROFIBUS. A questo scopo si possono richiedere specifici software operativi e di configurazione ai diversi produttori.
3. **Ponticelli/microinterruttori per le impostazioni hardware**
 - PROFIBUS DP → 44
 - PROFIBUS PA → 47

Le seguenti impostazioni hardware possono essere eseguite utilizzando un ponticello o i microinterruttori presenti sulla scheda di I/O:

 - ▶ Configurazione della modalità di indirizzo (selezionare l'indirizzamento software o hardware)
 - ▶ Configurazione dell'indirizzo bus dello strumento (per l'indirizzamento hardware)
 - ▶ Abilitazione/disabilitazione della protezione scrittura hardware

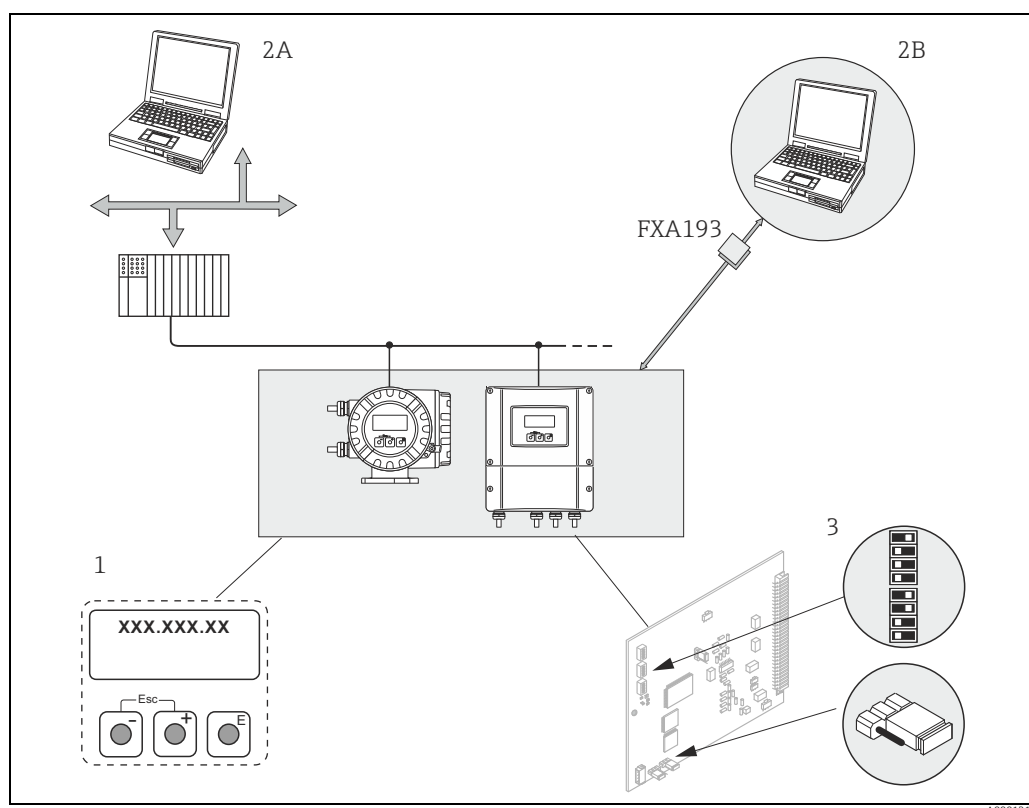


Fig. 26: Metodi di utilizzo di PROFIBUS

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

6.2 Display ed elementi operativi

Il display locale consente di leggere tutti i parametri principali direttamente dal punto di misura e di configurare il misuratore mediante la matrice operativa. Il display è costituito da due righe, su cui sono visualizzati i valori di misura e/o le variabili di stato (direzione di flusso, tubo parzialmente pieno, bargraph, ecc.). L'assegnazione delle righe del display alle diverse variabili può essere modificata in base alle specifiche e alle preferenze dell'operatore (→ v. manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento").

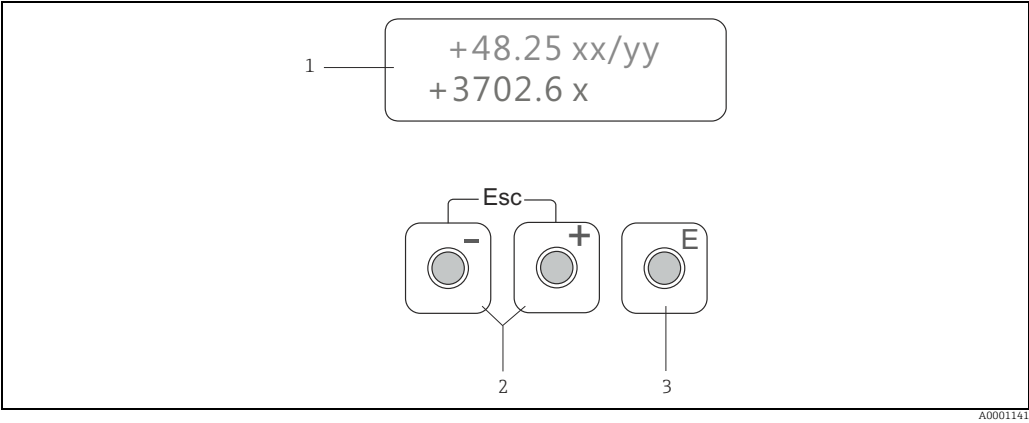


Fig. 27: Display ed elementi operativi

- 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 avviso. Quando è in corso la misura normale, il display visualizza la posizione HOME (modalità operativa).
 - Riga superiore del display: indica i valori di misura principali, ad es. la portata volumetrica in [ml/min] o in [%].
 - Riga inferiore del display: indica le variabili di misura e di stato supplementari, ad es. portata totalizzata in [m3], bargraph, identificazione del punto di misura
- 2 Tasti più/meno
 - Per immettere i valori numerici e selezionare i parametri
 - Selezionare i diversi gruppi di funzione all'interno della matrice operativaPremere simultaneamente i tasti +/- per attivare le seguenti funzioni:
 - Uscire passo per passo dalla matrice operativa → Posizione HOME
 - Premere i tasti +/- per più di 3 secondi → Tornare direttamente alla posizione HOME
 - Eliminazione dei dati immessi
- 3 Tasto Enter
 - Posizione HOME → Accesso alla matrice operativa
 - Salvataggio dei valori numerici inseriti o delle impostazioni modificate

Simboli

I simboli visualizzati nel campo a sinistra facilitano la lettura e il riconoscimento di variabili misurate, stato del misuratore e messaggi di errore.

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
S	Errore di sistema	P	Errore di processo
⚡	Messaggio di guasto (con effetto sulle uscite)	!	Avviso Messaggio di avviso (senza effetto sulle uscite)
⊕	È attiva la funzione di taglio bassa portata o di campo di portata esteso		
← →	Comunicazione ciclica attiva mediante PROFIBUS, ad esempio mediante PLC (master in classe 1) (visualizzazione alternata)		
 A0001206	Comunicazione aciclica attiva mediante PROFIBUS, ad esempio mediante FieldCare (master in classe 2)		

6.3 Istruzioni di funzionamento brevi per la matrice operativa



Nota!

- V. note generali → 40.
- Per una descrizione dettagliata di tutte le funzioni → manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"

La matrice operativa è strutturata su due livelli: quello dei gruppi di funzione e quello delle funzioni.

I gruppi rappresentano il gradino più alto delle opzioni di controllo del misuratore. A ogni gruppo sono assegnate una serie di funzioni. Selezionando un gruppo si accede alle singole funzioni per il funzionamento e la configurazione del misuratore.

1. Posizione HOME → → accesso alla matrice operativa
2. Selezionare un gruppo operativo (ad es. USCITA IN CORRENTE 1)
3. Selezione di una funzione (es. COSTANTE DI TEMPO)
Modifica dei parametri / inserimento di valori numerici:
 → Selezionare o digitare codice di abilitazione, parametri, valori numerici
 → Per salvare gli inserimenti
4. Uscita 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

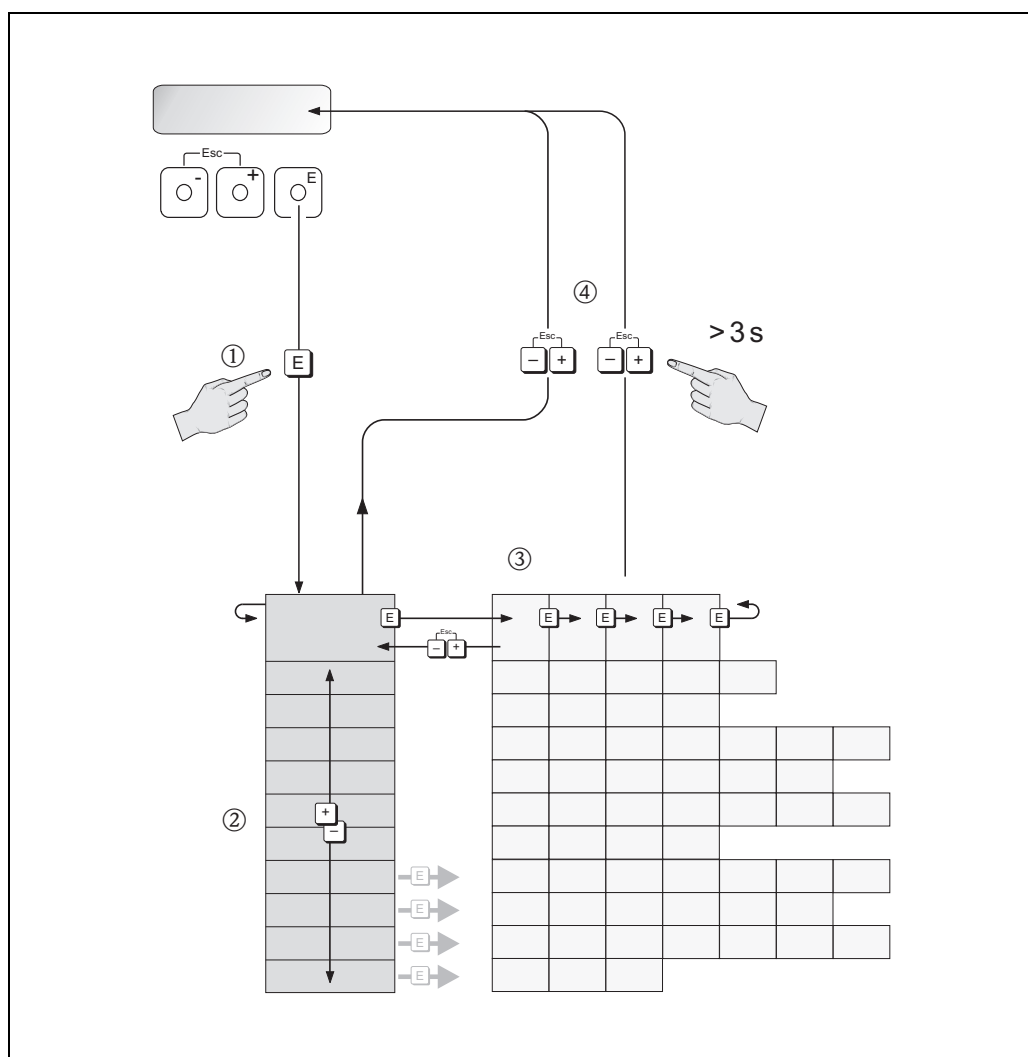


Fig. 28: Selezione delle funzioni e configurazione dei parametri (matrice operativa)

a0001142

6.3.1 Note generali

Il menu Quick Setup (→  49) contiene le impostazioni predefinite idonee per la messa in servizio.

D'altro canto, condizioni applicative e di misura complesse richiedono funzioni supplementari che possono essere personalizzate a seconda della necessità e dal cliente in relazione ai suoi parametri di processo. Di conseguenza, la matrice operativa comprende svariate funzioni aggiuntive che, per chiarezza, sono state suddivise in vari gruppi funzionali.

Per configurare le funzioni, procedere come descritto di seguito:

- Per selezionare le funzioni, procedere come descritto. →  39
- Alcune funzioni possono essere disattivate (OFF). Conseguentemente, le funzioni disattivate non sono visualizzate neanche negli altri gruppi funzionali.
- Alcune funzioni richiedono una conferma dei dati immessi.
Premere  per selezionare "SICURO | SÌ" e  per confermare. Così facendo, a seconda dell'applicazione sono salvate le impostazioni inserite oppure si avvia una funzione.
- Se non si interviene sui tasti per 5 minuti, la visualizzazione ritorna automaticamente alla posizione HOME.
- Se non si preme nessun tasto nei 60 secondi successivi al ritorno automatico in posizione HOME, il processo di programmazione si disattiva automaticamente.



Attenzione!

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



Nota!

- Il trasmettitore continua a misurare anche durante l'immissione dei dati e i segnali in uscita indicano i normali valori di misura della portata.
- In caso di interruzione dell'alimentazione, tutti i valori già impostati e parametrizzati vengono conservati nella scheda EEPROM.

6.3.2 Abilitazione della modalità di programmazione

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

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

Per inserire il codice, attenersi alle seguenti istruzioni:

- Se la programmazione è disattiva e si interviene sugli elementi operativi per qualche funzione, sul display è visualizzata automaticamente la richiesta d'inserimento del codice.
- Se per il codice cliente si specifica "0", la programmazione è sempre abilitata.
- L'ufficio commerciale di Endress+Hauser può intervenire in caso di perdita del codice personale.



Attenzione!

La modifica di alcuni parametri, come ad esempio quelli relativi alle caratteristiche del sensore, ha effetto su numerose funzioni dell'intero sistema di misura e, in particolare, sull'accuratezza di misura.

In condizioni normali, questi parametri non devono essere modificati e, di conseguenza, sono protetti da un codice speciale, conosciuto solo dall'ufficio commerciale di Endress+Hauser. Endress+Hauser è a disposizione per qualsiasi chiarimento.

6.3.3 Disabilitazione della programmazione

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

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

6.4 Messaggi di errore

6.4.1 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 misuratore distingue due tipi d'errore:

■ **Errore di sistema** → 93:

Questo gruppo include tutti gli errori dello strumento come, ad esempio, errori di comunicazione, guasti dell'hardware, ecc.

■ **Errore di processo** → 100

Questo gruppo comprende tutti gli errori applicativi, ad es. soglie di portata, ecc.

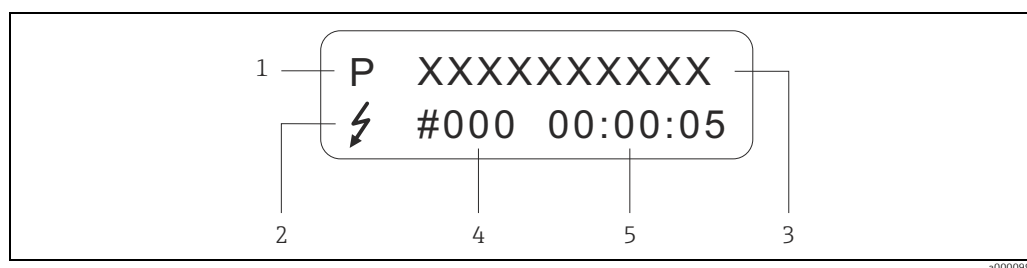


Fig. 29: Messaggi d'errore a display (esempio)

- 1 Tipo di errore: P = errore di processo, S = errore di sistema
- 2 Tipo di messaggio d'errore: ⚡ = messaggio di guasto, ! = avviso di guasto descrizione
- 3 Descrizione dell'errore: ad es. SOGLIA PORTATA = è stata superata la soglia di portata massima
- 4 Codice di errore: es. #401
- 5 Durata dell'ultimo errore (in ore, minuti e secondi)

6.4.2 Tipo di messaggio d'errore

Il misuratore segnala sempre gli errori di sistema e di processo con due tipi di messaggio di errore (**messaggio di guasto** o **messaggio di avviso**), valutandoli quindi in modo diverso →  92 e segg.

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

Messaggio di avviso (!)

- L'errore attivo non ha alcun effetto sul funzionamento corrente.
- Visualizzato come → punto esclamativo (!), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo).
- Visualizzazione dello stato del dispositivo mediante PROFIBUS DP/PA →  93

Messaggio di guasto (\$)

- L'errore attivo interrompe o arresta l'attuale funzionamento.
- È visualizzato come → lampo (⚡), tipo di errore (S: errore di sistema, P: errore di processo)
- Visualizzazione dello stato del dispositivo mediante PROFIBUS DP/PA →  93

6.5 Opzioni di funzionamento

6.5.1 Programma operativo "FieldCare"

Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Serve per configurare tutti gli strumenti intelligenti in campo e aiuta nella relativa gestione. Utilizzando le informazioni di stato, fornisce anche un mezzo semplice ed efficace di controllo del loro funzionamento. I misuratori di portata Proline sono accessibili mediante un'interfaccia di servizio o l'interfaccia di servizio FXA193.

6.5.2 Software operativo "SIMATIC PDM" (Siemens)

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

6.5.3 File descrittivi del dispositivo

La tabella seguente contiene i file di descrizione del dispositivo corrispondenti ai singoli tool operativi.

PROFIBUS DP

Valido per il software:	3.06.XX	→ Funzione SOFTWARE DISPOSITIVO
Dati del dispositivo PROFIBUS DP:		
Profilo versione:	3.0	→ Funzione VERSIONE PROFILO
N. ID t-mass 65:	1545hex	→ Funzione ID MISURATORE
N. ID profilo:	9740hex	
Informazioni sul file GSD:		
File GSD t-mass 65:	Extended Format (formato esteso, consigliato):	eh3x1545.gsd
	Standard Format (formato standard):	eh3_1545.gsd
	 Nota! Per pianificare e configurare la rete PROFIBUS, osservare le informazioni sull'uso dei file GSD → 62 e segg.	
File GSD del profilo:	PA039740.gsd	
Bitmap:	EH_1545_d.bmp/.dib EH_1545_n.bmp/.dib EH_1545_s.bmp/.dib	
Data di rilascio del software:	10.2010	
Software operativo	Dove reperire le descrizioni del dispositivo	
File GSD per t-mass	■ www.endress.com → Download	
File GSD del profilo	■ www.profibus.com	
FieldCare / DTM	■ www.endress.com → Download ■ CD-ROM (codice d'ordine Endress+Hauser: 56004088) ■ DVD (codice d'ordine Endress+Hauser: 70100690)	
SIMATIC PDM	■ www.endress.com → Download	

Tester/simulatore:	
Misuratore:	Come ottenerlo:
FieldCheck	■ Aggiornamento mediante FieldCare con Flow Device FXA193/291 DTM nel modulo Fieldflash.



Nota!

Il tester/simulatore Fieldcheck viene utilizzato per testare i misuratori di portata sul campo. Se è impiegato con il pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e usati come certificazione ufficiale. Maggiori informazioni sono disponibili presso l'ufficio commerciale Endress+Hauser.

PROFIBUS PA

Valido per il software:	3.06.XX	→ Funzione SOFTWARE DISPOSITIVO
Dati del dispositivo PROFIBUS PA		
Profilo versione:	3.0	→ Funzione VERSIONE PROFILO
N. ID t-mass 65:	1550hex	→ Funzione ID MISURATORE
N. ID profilo:	9740hex	
Informazioni sul file GSD:		
File GSD per t-mass 65:	Extended Format (formato esteso, consigliato): Standard Format (formato standard):	eh3x1550.gsd eh3_1550.gsd
	 Nota! Per pianificare e configurare la rete PROFIBUS, osservare le informazioni sull'uso dei file GSD → 62 e segg.	
File GSD del profilo:	PA039740.gsd	
Bitmap:	EH_1550_d.bmp/.dib EH_1550_n.bmp/.dib EH_1550_s.bmp/.dib	
Data di rilascio del software:	10.2010	
Software operativo	Dove reperire le descrizioni del dispositivo	
File GSD per t-mass 65	- www.endress.com → Download - www.profibus.com	
FieldCare / DTM	- www.endress.com → Download - CD-ROM (codice d'ordine Endress+Hauser: 56004088) - DVD (codice d'ordine Endress+Hauser: 70100690)	
SIMATIC PDM	www.endress.com → Download	

Tester/simulatore:	
Misuratore:	Come ottenerlo:
FieldCheck	Aggiornamento mediante FieldCare con Flow Device FXA193/291 DTM nel modulo Fieldflash.

**Nota!**

Il tester/simulatore Fieldcheck viene utilizzato per testare i misuratori di portata sul campo. Se è impiegato con il pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e usati come certificazione ufficiale. Maggiori informazioni sono disponibili presso l'ufficio commerciale Endress+Hauser.

6.6 Impostazioni hardware PROFIBUS DP

6.6.1 Configurazione della protezione scrittura

La protezione scrittura può essere attivata o disattivata tramite un ponticello installato sulla scheda di I/O. Se la protezione scrittura hardware è attiva, **non** si ha accesso di scrittura ai parametri del dispositivo mediante PROFIBUS (trasmissione aciclica dei dati, ad es. mediante il software operativo "FieldCare").



Avviso!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Scollegare l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica.

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

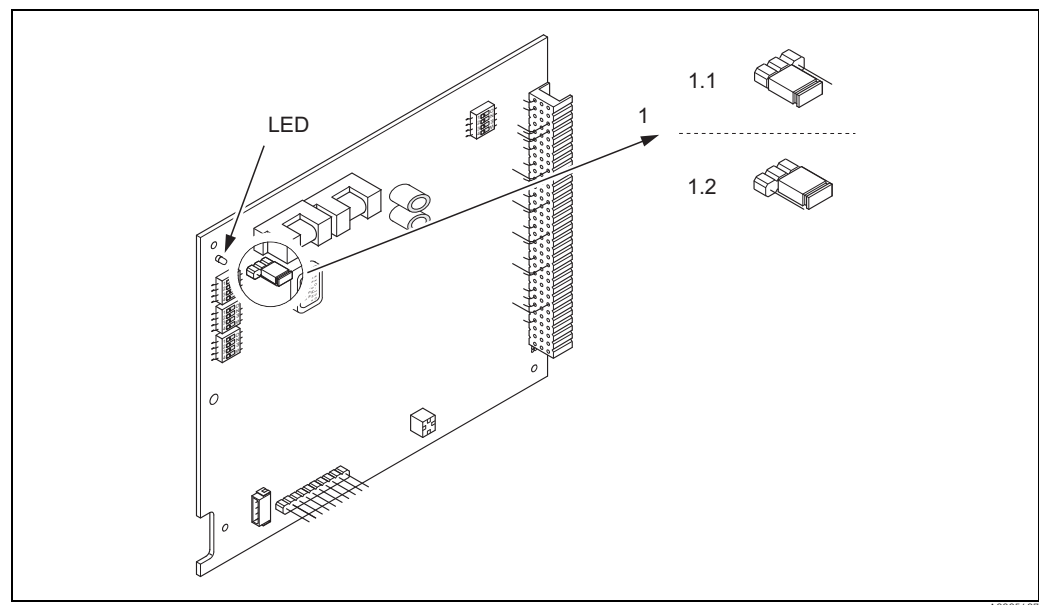


Fig. 30: Attivazione e disattivazione della protezione scrittura mediante un ponticello sulla scheda di I/O

- 1 Ponticello per attivare e disattivare la protezione scrittura
- 1.1 Protezione scrittura attivata = **non** si ha accesso alla scrittura delle funzioni del dispositivo mediante PROFIBUS (trasmissione aciclica dei dati, ad es. mediante software operativo "FieldCare")
- 1.2 Protezione scrittura disattivata (impostazione di fabbrica) = si ha accesso alla scrittura delle funzioni del dispositivo mediante PROFIBUS (trasmissione aciclica dei dati, ad es. mediante il software operativo "FieldCare")
- LED Possibili stati dei LED:
- Acceso fisso → Operativo
 - Spento → Non operativo
 - Lampeggiante → È presente un errore di processo o di sistema → 92

6.6.2 Configurazione dell'indirizzo del dispositivo

L'indirizzo deve essere sempre configurato se si utilizza un dispositivo PROFIBUS DP/PA. Gli indirizzi del dispositivo validi sono compresi tra 1 e 126. In una rete PROFIBUS DP/PA, ogni indirizzo può essere assegnato una sola volta. Se l'indirizzo non è configurato correttamente, il master non riconosce il dispositivo. Tutti i misuratori sono forniti con l'indirizzo 126 e l'indirizzamento via software.

Indirizzamento mediante controllo locale o software operativo

L'indirizzamento è eseguito con la funzione INDIRIZZO BUS DI CAMPO → vedere il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".

Indirizzamento mediante microinterruttori



Avviso!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Scollegare l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica.

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

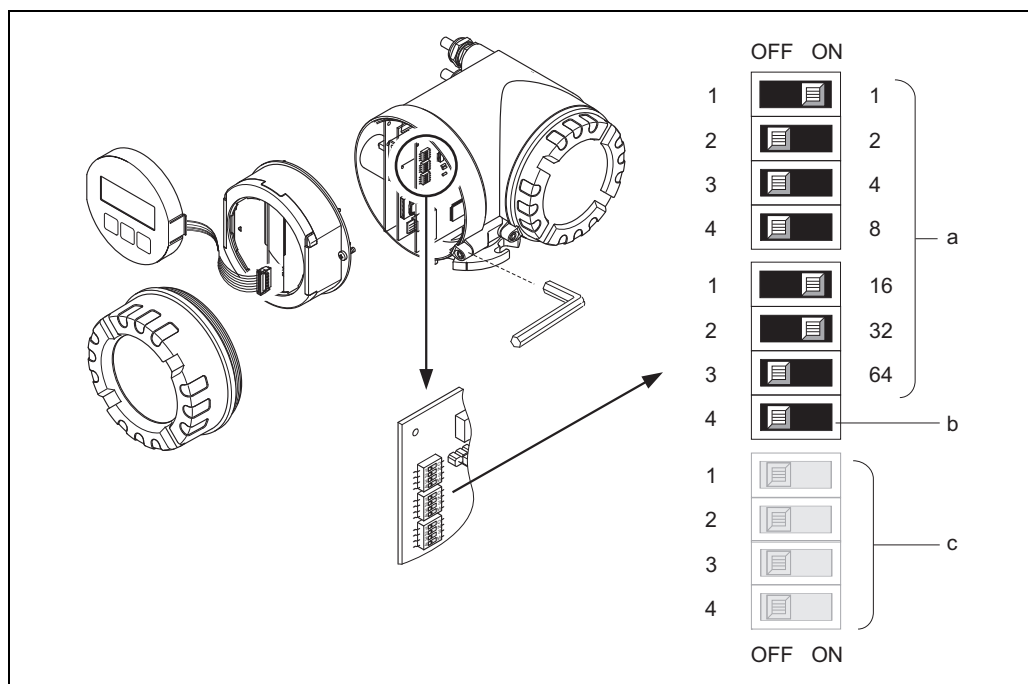


Fig. 31: Indirizzamento mediante microinterruttori sulla scheda di I/O

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

6.6.3 Configurazione delle resistenze di terminazione



Nota!

La linea RS485 deve essere terminata correttamente sia all'inizio sia alla fine del segmento del bus, poiché le differenze di impedenza causano riflessioni sulla linea che possono generare errori nel trasferimento dei dati.



Avviso!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Scollegare l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica.

- Per velocità di trasmissione fino a 1,5 MBaud, la terminazione è impostata mediante l'interruttore terminale SW 1 per l'ultimo trasmettitore collegato al bus: ON – ON – ON – ON.
- Il misuratore opera con una velocità di trasmissione >1,5 MBaud: considerando il carico capacitivo del dispositivo e la conseguente riflessione di linea, si raccomanda di utilizzare una terminazione esterna.

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

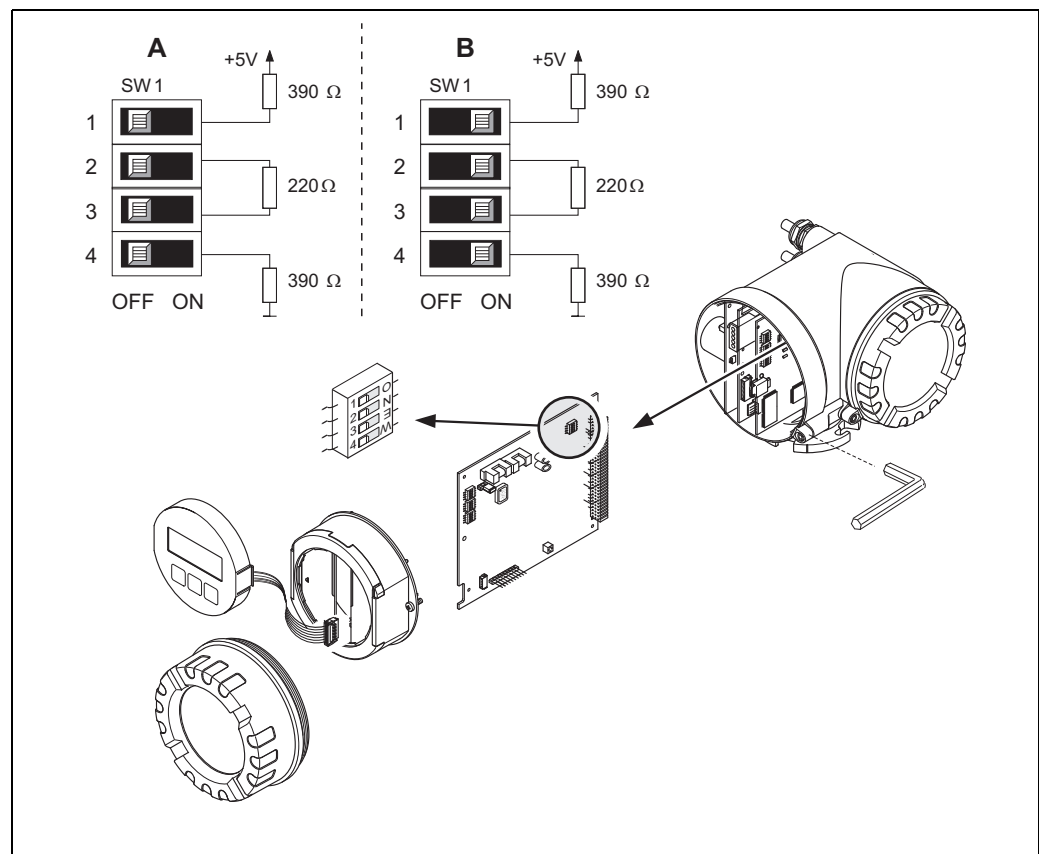


Fig. 32: Configurazione dei resistori terminali (per velocità di trasmissione < 1,5 MBaud)

A = Impostazione di fabbrica

B = Impostazione sull'ultimo trasmettitore



Nota!

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

6.7 Impostazioni hardware PROFIBUS PA

6.7.1 Configurazione della protezione scrittura

La protezione scrittura può essere attivata o disattivata tramite un ponticello installato sulla scheda di I/O. Se la protezione scrittura hardware è attiva, **non** si ha accesso di scrittura ai parametri del dispositivo mediante PROFIBUS (trasmissione aciclica dei dati, ad es. mediante il software operativo "FieldCare").



Avviso!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Scollegare l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica.

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



A0001359

Fig. 33: Attivazione e disattivazione della protezione scrittura mediante un ponticello sulla scheda di I/O

- 1 Ponticello per attivare e disattivare la protezione scrittura
 - 1.1 Protezione scrittura attivata = **non** si ha accesso alla scrittura delle funzioni del dispositivo mediante PROFIBUS (trasmissione aciclica dei dati, ad es. mediante software operativo "FieldCare")
 - 1.2 Protezione scrittura disattivata (impostazione di fabbrica) = si ha accesso alla scrittura delle funzioni del dispositivo mediante PROFIBUS (trasmissione aciclica dei dati, ad es. mediante il software operativo "FieldCare")
 - 2 Ponticello senza funzione
- LED Possibili stati dei LED:
- Acceso fisso → Operativo
 - Spento → Non operativo
 - Lampeggiante → È presente un errore di processo o di sistema → 92

6.7.2 Configurazione dell'indirizzo del dispositivo

L'indirizzo deve essere sempre configurato se si utilizza un dispositivo PROFIBUS DP/PA. Gli indirizzi del dispositivo validi sono compresi tra 1 e 126. In una rete PROFIBUS DP/PA, ogni indirizzo può essere assegnato una sola volta. Se l'indirizzo non è configurato correttamente, il master non riconosce il dispositivo. Tutti i misuratori sono forniti con l'indirizzo 126 e l'indirizzamento via software.

Indirizzamento mediante controllo locale/software operativo

L'indirizzamento è eseguito con la funzione INDIRIZZO BUS DI CAMPO →vedere il manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".

Indirizzamento mediante microinterruttori



Avviso!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Scollegare l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica.

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

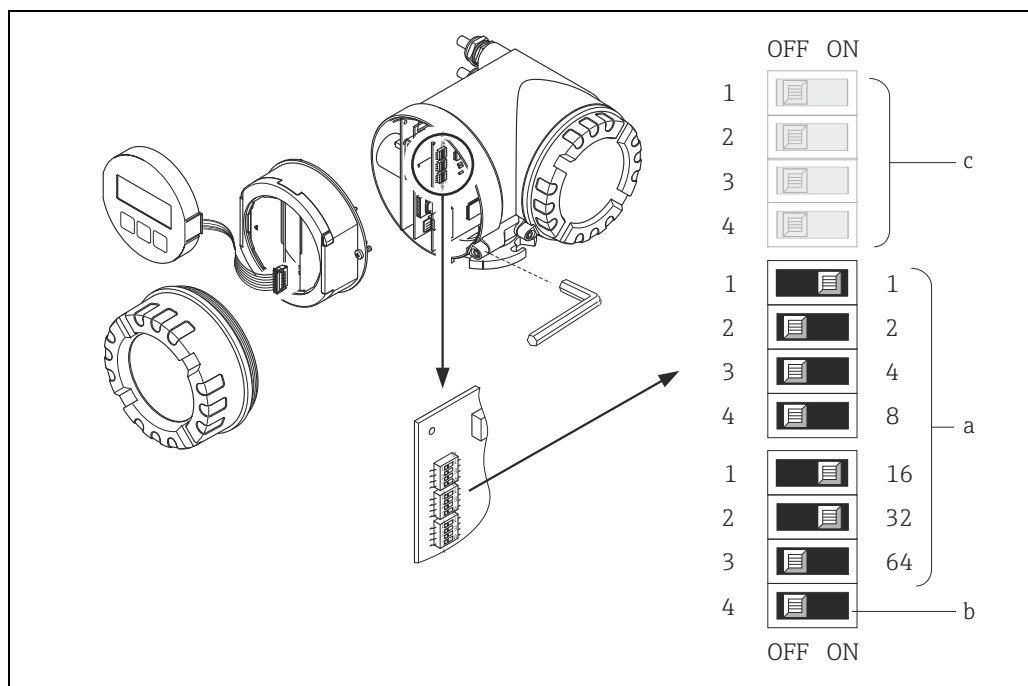


Fig. 34: Indirizzamento mediante microinterruttori sulla scheda di I/O

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

7 Messa in servizio

7.1 Controllo funzionale

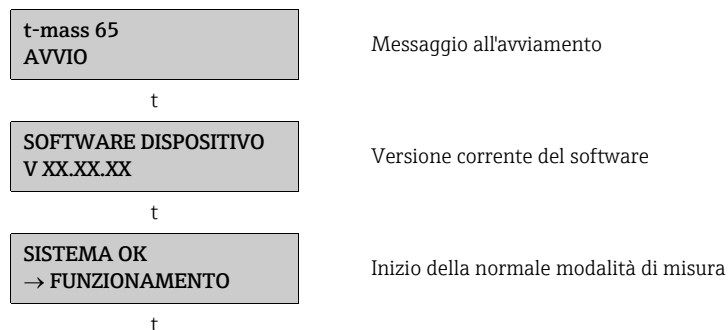
Eeguire tutti i controlli finali prima di mettere in funzione il punto di misura:

- Checklist per la "Verifica finale dell'installazione" →  27
- Checklist per la "Verifica finale delle connessioni" →  36

7.2 Accensione del misuratore

Attivare la tensione di alimentazione solo dopo avere eseguito tutti i controlli finali. Il misuratore è ora operativo.

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



Al termine della fase di avvio si attiva la modalità di misura normale.

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



Nota!

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

7.3 Quick Setup

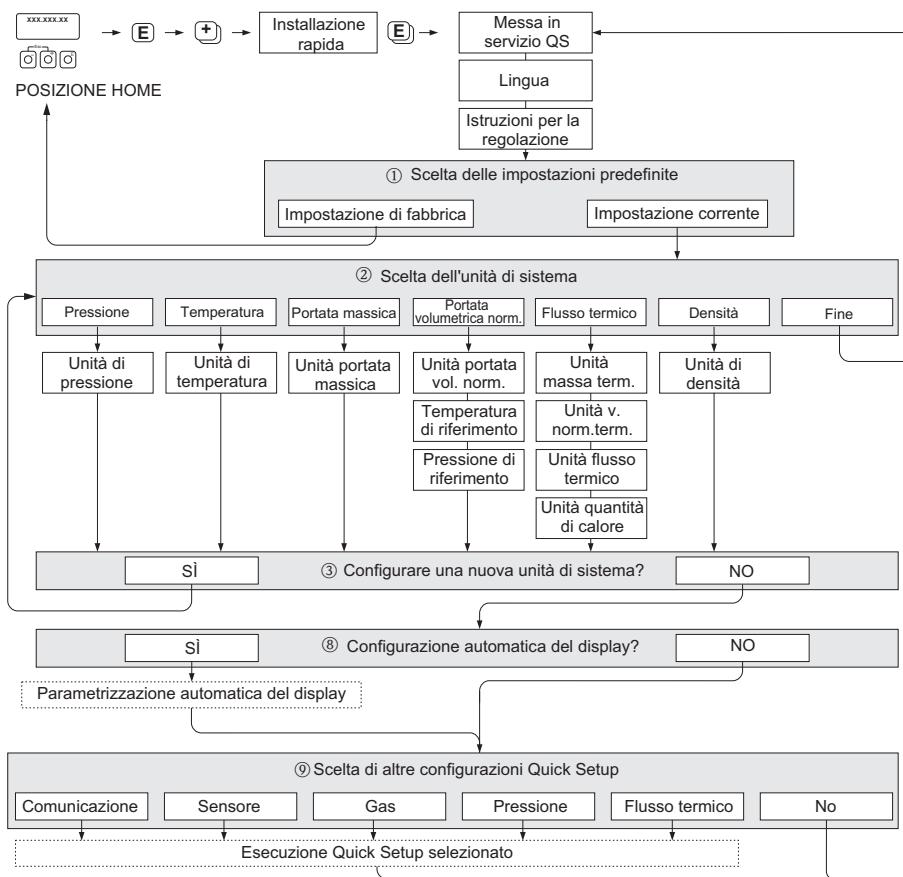
Tutti i parametri del dispositivo importanti per il normale funzionamento possono essere configurati in modo rapido e semplice con il menu Quick Setup, soprattutto nel caso di dispositivi consegnati con le impostazioni di fabbrica.



Nota!

Se il misuratore è stato ordinato con impostazioni su specifica del cliente, il menu Quick Setup non è necessario. Controllare che il protocollo di configurazione fornito su CD con il dispositivo corrisponda alle impostazioni richieste.

7.3.1 Menu Quick Setup "Messa in servizio"



A0005458-en

Fig. 35: QUICK SETUP AVVIAMENTO - menu per una rapida configurazione delle principali funzioni del dispositivo



Nota!

Il display ritorna alla cella QUICK SETUP, se da qualsiasi posizione del menu si preme la combinazione dei tasti ESC () durante la configurazione di un parametro. Tuttavia, le impostazioni di configurazione già eseguite rimangono valide.

QUICK SETUP - AVVIAMENTO

È visualizzato il messaggio "QS AVVIAMENTO NO"; usare il tasto o e apparirà la finestra di inserimento del codice di accesso del dispositivo. Inserire il codice di accesso "65" e premere ; la programmazione viene abilitata. È visualizzato il messaggio "QS AVVIAMENTO NO". Usare il tasto o per cambiare da NO a SÌ e premere .

LINGUA

Usare i tasti o per selezionare la lingua richiesta e continuare con .

PREIMPOSTAZIONE.

① Selezionare IMPOSTAZIONI ATTUALI per proseguire la configurazione del misuratore e passare al livello successivo, oppure selezionare IMPOSTAZIONI ALLA CONSEGNA per eseguire il reset del misuratore. Il misuratore si riavvia e visualizza il menu principale.

- IMPOSTAZIONI ATTUALI sono i parametri impostati attualmente nel misuratore

- IMPOSTAZIONI ALLA CONSEGNA sono i parametri (impostazioni di fabbrica e impostazioni specifiche dell'operatore) presenti nel misuratore al momento della consegna

UNITÀ DI 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 viene visualizzata fino a che tutte le unità di misura non sono state configurate.
NO è l'unica opzione visualizzata quando non vi sono più unità di misura da configurare.

Configurazione automatica del display

- ⑧ 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).

Eseguire un altro menu Quick Setup?

- ⑨ Selezionare dei menu Quick Setup addizionali per completare la messa in servizio o NO per terminare.

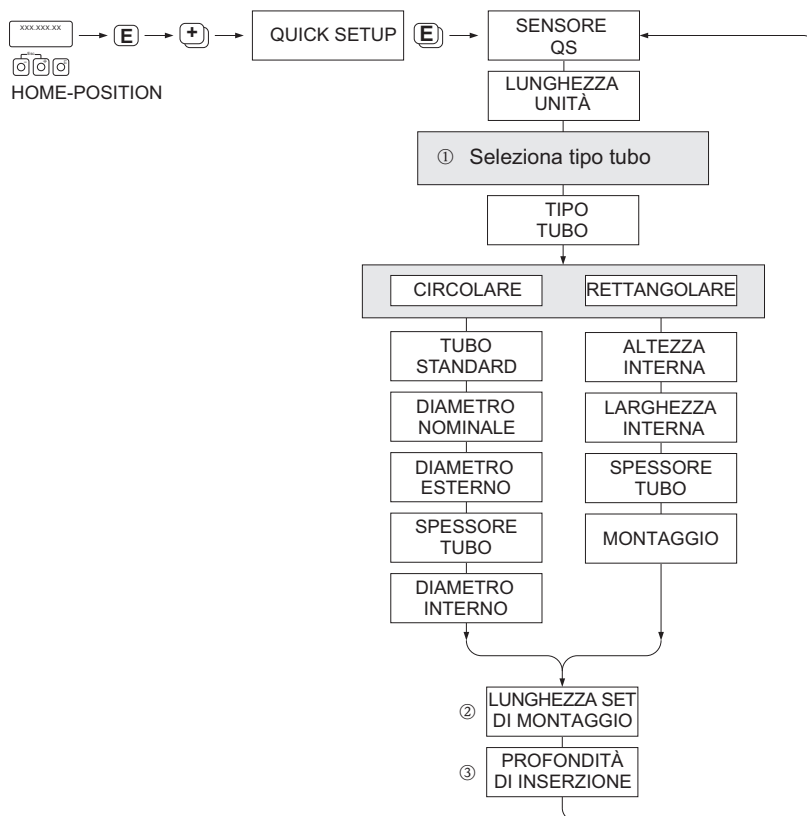
7.3.2 Menu Quick Setup "Sensore"

È essenziale che il sensore a inserzione sia impostato in base al tubo o condotto e, quindi, installato alla profondità di inserzione calcolata. Il menu Quick Setup fornisce una guida sistematica alla procedura di configurazione del sensore.



Nota!

La funzione QUICK SETUP SENSORE non è disponibile per i sensori di tipo flangiato.



A0009910-en

TIPO DI TUBO

- ① ■ CIRCOLARE
 - se il tubo è di tipo standard, configurare le funzioni TUBO STANDARD e DIAMETRO NOMINALE
 - In caso il tubo non sia di tipo standard, selezionare ALTRO nella funzione TUBO STANDARD e configurare le funzioni SPESSORE TUBO e DIAMETRO ESTERNO.
 - La funzione DIAMETRO INTERNO visualizza il diametro interno calcolato ed è di sola lettura.
- RETTANGOLARE
 - Per il condotto inserire ALTEZZA INTERNA, LARGHEZZA INTERNA e SPESSORE TUBO
 - Selezionare l'orientamento per il MONTAGGIO del sensore: ORIZZONTALE o VERTICALE

LUNGHEZZA SET DI MONTAGGIO

- ② Inserire la lunghezza misurata del set di montaggio (compreso l'adattatore a pressione) → 19.

PROFONDITÀ DI INSERZIONE

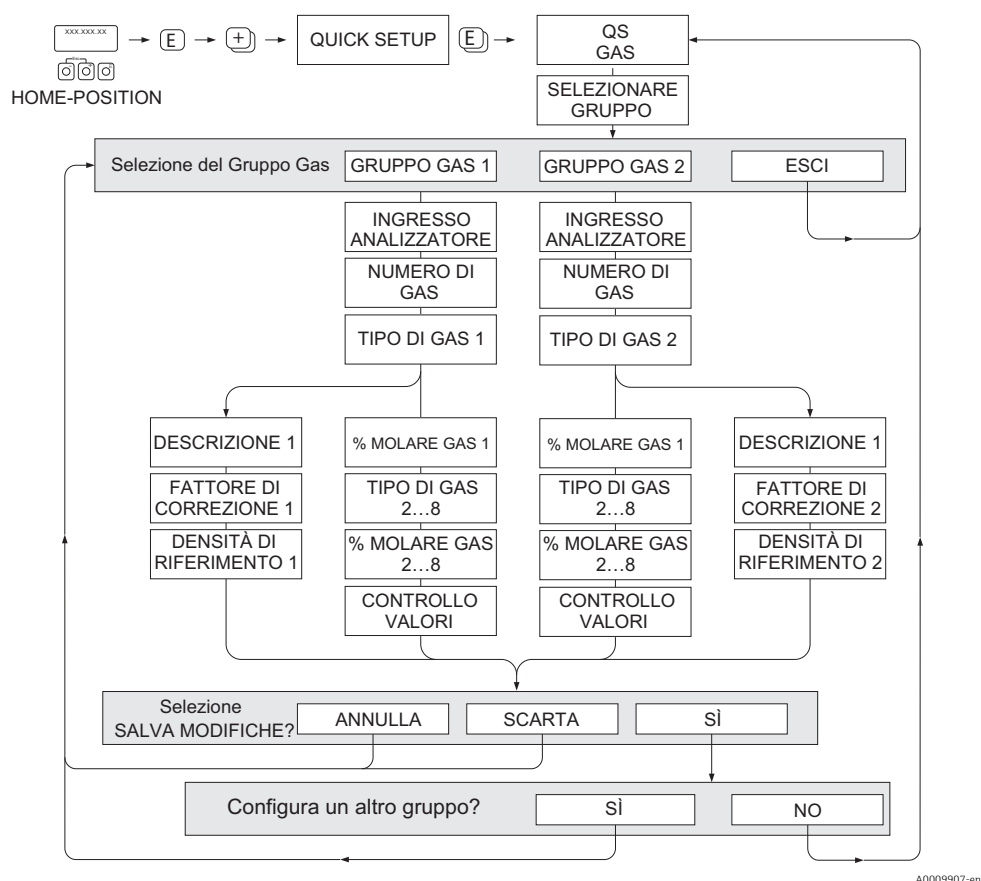
- ③ Questa funzione serve per calcolare il valore della profondità di inserzione per il montaggio del sensore → 19.

Premere [E] per salvare le impostazioni e ritornare al gruppo QUICK SETUP SENSORE.

7.3.3 Menu Quick Setup "Gas"

Il dispositivo può essere impostato memorizzando 1 o 2 singoli gruppi di gas. Significa che con un misuratore di portata possono essere misurati fino a 2 flussi di gas diversi (ad es. azoto e argon) in un singolo tubo.

Se si utilizzano 2 gruppi di gas, un ingresso digitale può essere assegnato per commutare tra i gruppi o, in alternativa, la commutazione può essere eseguita manualmente mediante una funzione del software del dispositivo. Una miscela di gas predefinita, inoltre, può essere aggiornata dinamicamente mediante un segnale di un analizzatore di gas.



Programmazione di un gruppo di gas

Il misuratore consente di modificare liberamente i parametri del gruppo di gas, indipendentemente dalla configurazione e dalla taratura di fabbrica.

Un gruppo di gas può essere programmato come:

- singolo gas o
- miscela di gas (fino a 8 componenti)

Un singolo gas può essere:

- selezionato da un elenco di gas standard o
- impostato per altri tipi di gas adatti, come l'ozono, utilizzando l'opzione denominata GAS SPECIALE e dei fattori di correzione manuali. Questo richiede la valutazione dell'applicazione in fabbrica - In questo caso, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser di zona.

Impostazione o visualizzazione del gruppo di gas attivo

Accedere alla funzione SELEZIONA GRUPPO e selezionare semplicemente 1 o 2, quindi uscire con ESC (premere i tasti (+/- simultaneamente). Non è richiesto il salvataggio.



Nota!

La funzione Gas del menu Quick Setup non è disponibile se è stata eseguita una funzione di taratura in loco del misuratore, poiché la curva di taratura in loco si riferisce alle prestazioni del sensore per ogni punto di portata registrato e, di conseguenza, le impostazioni configurate per il gas risulterebbero ridondanti. → 89

Esecuzione del menu Quick Setup

1. GRUPPO GAS

Con il tasto $\square$ o $\square$ selezionare il GRUPPO GAS richiesto e continuare con $\square$.

- Impostare INGRESSO ANALIZZATORE su ON, se si utilizza un ingresso per la compensazione del gas → 85
- Selezionare il NUMERO DI GAS da 1 a 8 presenti nel gruppo.
- Selezionare il TIPO DI GAS dall'elenco delle opzioni.
- Inserire % MOLARE per ogni TIPO DI GAS (solo se il NUMERO DI GAS è 2 o più).
- Il messaggio di errore CONTROLLO VALORI è visualizzato, se il totale della miscela non corrisponde al 100%. Ritornare al menu e controllare le impostazioni della miscela.

2. SALVA MODIFICHE?

- Selezionare SÌ per salvare le impostazioni 1 o 2 del GRUPPO GAS e attivare l'ultimo gruppo gas selezionato. Premere $\square$ per continuare o
- Selezionare ANNULLA per salvare gli inserimenti nella memoria tampone, ma senza attivarli per la misura. Se si seleziona questa funzione, si deve ritornare a questo gruppo di gas e salvarli nella memoria permanente.
- Selezionare SCARTA per cancellare le ultime modifiche ritornare a CONFIGURA GRUPPO per eseguire nuove impostazioni.

3. UN ALTRO GRUPPO GAS?

- Selezionare SÌ per accedere alla funzione CONFIGURA GRUPPO. Usare i tasti $\square$ o $\square$ per selezionare il GRUPPO GAS desiderato e procedere seguendo le istruzioni precedenti.
- Selezionare NO per uscire dal menu Quick Setup.

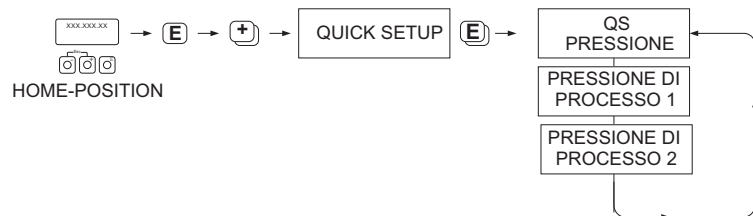


Nota!

Maggiori informazioni sulla programmazione del GRUPPO GAS sono riportate nel manuale separato "Descrizione delle funzioni del dispositivo (BA00114D/06/... vedere il capitolo GAS).

7.3.4 Menu Quick Setup "Pressione"

Queste opzioni Quick Setup permettono di programmare la pressione di processo per ogni gruppo di gas. Se è utilizzato solo un gruppo di gas, si deve impostare solo la funzione PRESSIONE DI PROCESSO 1, mentre PRESSIONE DI PROCESSO 2 conserva le impostazioni predefinite.



A0009908-en



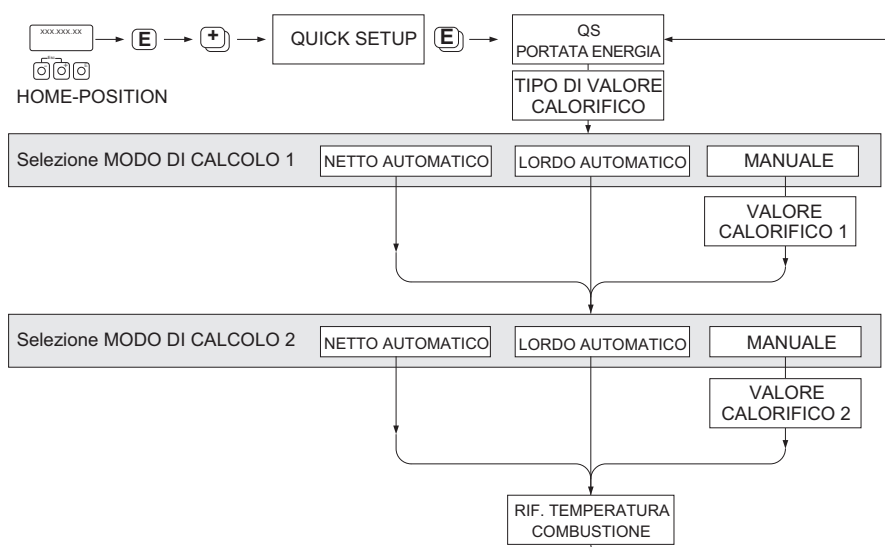
Nota!

- Il misuratore funziona solo con pressione assoluta. Tutti i valori di pressione relativa devono essere convertiti in pressione assoluta.
- Se si utilizza un ingresso per compensare la pressione, il valore del segnale di ingresso sovrascrive il valore programmato manualmente. Il valore dell'ingresso di pressione è valido per ambedue i gruppi di gas, ossia non sono più consentiti 2 valori di pressione indipendenti.
- La funzione Gas del menu Quick Setup non è disponibile se è stata eseguita una funzione di taratura in loco del misuratore, poiché la curva di taratura in loco si riferisce alle prestazioni del sensore per ogni punto di portata registrato e, di conseguenza, le impostazioni configurate per la pressione risulterebbero ridondanti →  89.

7.3.5 Menu Quick Setup "Portata energia"

Il misuratore può calcolare e trasmettere il calore di combustione di gas combustibili comuni come metano, gas naturale, propano, butano, etano e idrogeno.

Questo menu Quick Setup consente di programmare il metodo utilizzato per calcolare il valore calorifico netto o il valore calorifico lordo. Il misuratore può essere configurato per generare in uscita due valori indipendenti del potere calorifico e i valori totalizzati. A titolo di esempio, nella tubazione è trasferito in tempi diversi gas naturale o propano e il potere calorifico è richiesto per ambedue i gas.



A0009909-en

Modalità di calcolo 1 e 2

- Il potere calorifico per MODO DI CALCOLO 1 corrisponde alle impostazioni della funzione GRUPPO GAS 1.
- Il potere calorifico per MODO DI CALCOLO 2 corrisponde alle impostazioni della funzione GRUPPO GAS 2.



Nota!

- Se si utilizza solo un gruppo di gas, la modalità 2 può essere lasciata con le impostazioni predefinite.
- Le unità di misura possono essere selezionate come indicato nel paragrafo dedicato alle unità ingegneristiche di sistema → 50.

Lordo automatico

Il potere calorifico lordo (o potere calorifico superiore) è il calore totale, ottenuto dalla completa combustione a pressione costante di un volume di gas in aria, compreso il calore rilasciato dal vapore acqueo nei prodotti di combustione (gas, aria e prodotti di combustione con riferimento alla temperatura di combustione e alla pressione standard).

Netto automatico

Il potere calorifico netto (o potere calorifico inferiore) è determinato sottraendo il calore di evaporazione del vapore acqueo dal potere calorifico superiore. Di conseguenza, l'acqua che si forma è trattata come vapore acqueo e l'energia richiesta per l'evaporazione dell'acqua non è valutata come calore.

Manuale

Questa funzione consente di inserire il potere calorifico specifico dell'utilizzatore se il valore richiesto differisce da quello riportato nella seguente tabella.

Gas	Formula	Potere calorifico inferiore/netto		Potere calorifico superiore/lordo	
		[Mj/kg]	MBtu/lb	[Mj/kg]	MBtu/lb
Idrogeno	H ₂	119,91	51,56	141,78	60,97
Ammoniaca	NH ₃	18,59	7,99	22,48	9,67
Monossido di carbonio	CO	10,1	4,34	10,1	4,34
Solfuro di idrogeno	H ₂ S	15,2	6,54	19,49	8,38
Metano	CH ₄	50,02	21,51	55,52	23,87
Etano	C ₂ H ₆	47,5	20,43	51,93	22,33
Propano	C ₃ H ₈	46,32	19,92	50,32	21,64
Butano	C ₄ H ₁₀	45,71	19,66	49,51	21,29
Etilene	C ₂ H ₄	47,16	20,28	50,31	21,63

* secondo la norma ISO 6976:1995(E) e la norma GPA 2172-96

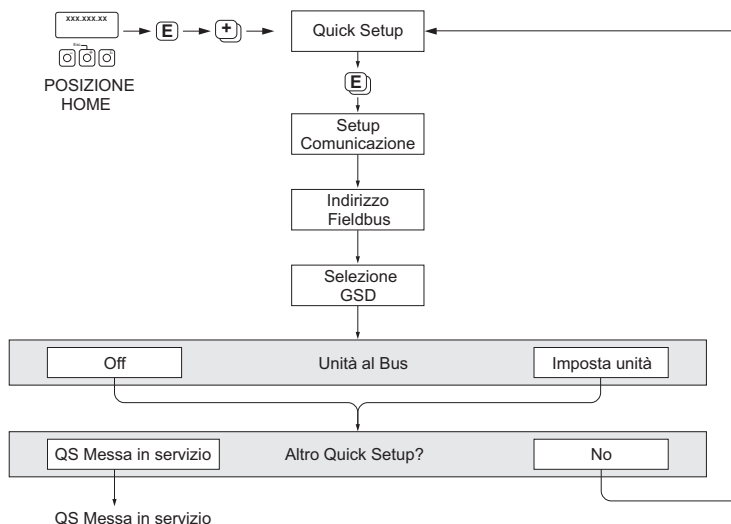
Temperatura di combustione di riferimento

Sono utilizzate le seguenti temperature di riferimento:

Paese	temperatura di combustione di riferimento
Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Polonia, Russia, Svezia, Svizzera	25 °C
Brasile, Cina	20 °C
Francia, Giappone	0 °C
Australia, Canada, Repubblica Ceca, Ungheria, India, Irlanda, Malesia, Messico, Sud Africa, Gran Bretagna	15 °C
Slovacchia	25 °C
USA, Venezuela	60 °F

7.3.6 Menu Quick Setup "Comunicazione"

Per realizzare il trasferimento ciclico dei dati sono richiesti diversi adattamenti tra master PROFIBUS (classe 1) e slave, che devono essere considerati durante la configurazione delle varie funzioni. È possibile configurare queste funzioni in modo semplice e veloce tramite il menu Quick Setup "Comunicazione". Le opzioni di configurazione per i parametri sono spiegate in modo dettagliato nella tabella seguente.



A0005459-en

Fig. 36: Menu Quick Setup Comunicazione

QUICK SETUP - COMUNICAZIONE

1. È visualizzato il messaggio "QS AVVIAMENTO NO"; usare il tasto $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ e apparirà la finestra di inserimento del codice di accesso del dispositivo.
2. Inserire il codice di accesso "65" e premere $\boxed{E}$; la programmazione viene abilitata.
3. Viene visualizzato il messaggio "QS-COMUNICAZIONE NO".
4. Premere il tasto $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ per cambiare da "NO" a "SÌ" e premere il tasto $\boxed{E}$.

INDIRIZZO BUS DI CAMPO

Usare il tasto $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ per inserire l'indirizzo del dispositivo (da 1 a 126) e continuare con $\boxed{E}$.

SELEZIONE GSD

Usare il tasto $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ per selezionare la modalità operativa (file GSD) che dovrebbe essere utilizzata per la comunicazione ciclica con il master PROFIBUS (classe 1) e continuare con il tasto $\boxed{E}$.

- SPEC. DEL PRODUTTORE (impostazione di fabbrica): Il misuratore dispone di tutte le sue funzionalità.
- PROFILE-GSD Il misuratore viene azionato nella modalità del profilo PROFIBUS.



Nota!

Per la configurazione della rete PROFIBUS, verificare che sia utilizzato il Device Master File (file GSD) del misuratore adatto alla modalità operativa selezionata. → 62

UNITÀ AL BUS

Se si esegue questa funzione, le variabili misurate trasmesse ciclicamente (moduli AI) vengono trasferite al master PROFIBUS (classe 1) con l'unità di sistema configurata nel misuratore.

Altro Quick Setup?

Per eseguire Quick Setup "Avviamento" o tornare al gruppo funzione Quick Setup.

7.3.7 Backup/trasmissione dei dati

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

Ciò è necessario per le seguenti applicazioni:

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



Nota!

Per ulteriori informazioni relative all'installazione e alla rimozione di una T-DAT → 102

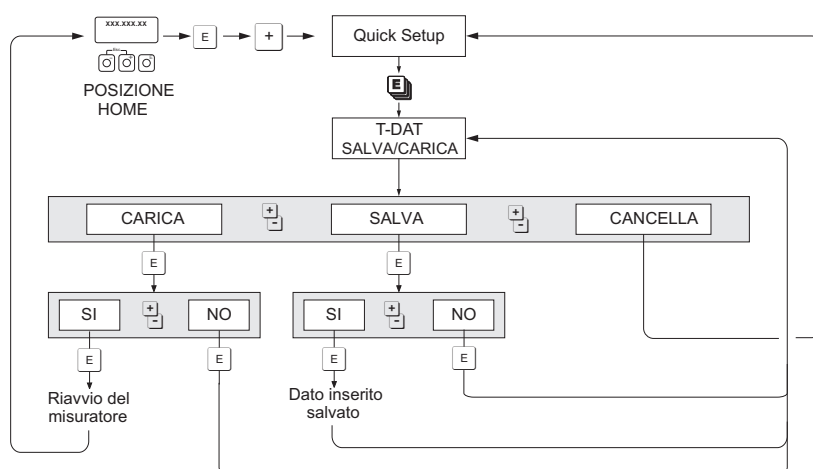


Fig. 37: Backup/trasmissione dei dati con la funzione SALVA/CARICA T-DAT

A0001221-en

Informazioni sulle opzioni CARICA e SALVA disponibili

CARICA:

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



Nota!

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

SALVA:

i dati vengono trasmessi dalla EEPROM alla T-DAT

7.4 Messa in servizio dell'interfaccia PROFIBUS



Nota!

- Tutte le funzioni richieste per la messa in servizio sono descritte dettagliatamente nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento", che è una documentazione separata a integrazione di questo Manuale di funzionamento.
- Un codice (impostazione di fabbrica: 65) deve essere inserito per modificare funzioni del dispositivo, valori numerici o impostazioni di fabbrica → 40.

7.4.1 Messa in servizio di PROFIBUS DP/PA

I seguenti passaggi devono essere eseguiti nella sequenza indicata:

1. **Verificare la protezione scrittura hardware:**

Il parametro SCRITTURA PROTETTA indica se si ha accesso di scrittura ai parametri del dispositivo mediante PROFIBUS (trasmissione aciclica dei dati, ad es. mediante il programma operativo "FieldCare").



Nota!

Questo controllo non è richiesto, se il dispositivo è controllato mediante display locale. COMUNICAZIONE → SCRITTURA PROTETTA → Viene visualizzata una delle seguenti opzioni:

- OFF (impostazione di fabbrica) = accesso di scrittura consentito mediante PROFIBUS
- ON = accesso di scrittura non consentito mediante PROFIBUS

Disattivare, se necessario, la protezione scrittura.

PROFIBUS DP → 44, PROFIBUS PA → 47

2. **Immettere la descrizione tag (opzionale):**

COMUNICAZIONE → DESCRIZIONE TAG

3. **Configurazione dell'indirizzo del bus di campo:**

- Indirizzamento software mediante display locale o software operativo:

COMUNICAZIONE → INDIRIZZO BUS DI CAMPO

- Indirizzamento hardware mediante microinterruttori

PROFIBUS DP → 45, PROFIBUS PA → 48

4. **Selezionare l'unità di sistema:**

- a. Determinare le unità ingegneristiche mediante il gruppo "Unità di sistema": UNITÀ DI SISTEMA → UNITÀ PORTATA MASSICA / UNITÀ PORTATA VOLUMETRICA COMP...

- b. Nella funzione UNITÀ AL BUS, selezionare l'opzione ASSEGNA UNITÀ in modo che le variabili misurate, trasmesse ciclicamente al master PROFIBUS (classe 1), siano trasferite insieme alle unità di sistema impostate nel misuratore:

COMUNICAZIONE → UNITÀ AL BUS



Nota!

- La configurazione delle unità di sistema per il totalizzatore è descritta al punto 6.
- Se l'unità di sistema di una variabile misurata è modificata mediante controllo locale o software operativo, questa modifica inizialmente non ha effetto sull'unità ingegneristica, utilizzata per trasmettere la variabile misurata al master PROFIBUS (classe 1). Le unità di sistema modificate delle variabili misurate non sono trasmesse al master PROFIBUS (classe 1) finché non viene attivata l'opzione ASSEGNA UNITÀ nella funzione COMUNICAZIONE → UNITÀ AL BUS.

5. Configurazione dei blocchi funzione Ingresso analogico 1...3:

Il misuratore dispone di tre blocchi funzione Ingresso analogico (moduli AI), che consentono di trasmettere ciclicamente le diverse variabili misurate al master PROFIBUS (classe 1). L'assegnazione di una variabile misurata al blocco funzione Ingresso analogico è descritta di seguito utilizzando l'esempio del blocco funzione Ingresso analogico 1 (modulo AI, slot 1).

La funzione CANALE consente di determinare la variabile misurata (ad es. portata massica) che deve essere trasferita ciclicamente al master PROFIBUS (classe 1):

- Selezionare COMUNICAZIONE → SELEZIONE BLOCCO
- Selezionare l'opzione AI1 - VALORE IN USCITA
- Passare alla funzione CANALE
- Selezionare l'opzione PORTATA MASSICA

Variabile misurata	ID per la funzione CANALE
PORTATA MASSICA (impostazione di fabbrica blocco funzione AI 1)	277
PORTATA VOLUMETRICA COMP. (impostazione di fabbrica blocco funzione 2)	398
TEMPERATURA (impostazione di fabbrica blocco funzione AI 3)	285
 Nota! Se durante la configurazione della rete PROFIBUS il modulo "AI" era stato integrato nello slot 1, 2 o 3, la variabile misurata selezionata nella funzione CANALE viene trasmessa ciclicamente al master PROFIBUS (classe 1) per il rispettivo blocco funzione Ingresso analogico 1-3 (PROFIBUS DP → 67, PROFIBUS PA → 76).	

6. Configurazione dei totalizzatori 1 e 2:

Il misuratore dispone di due totalizzatori. I successivi esempi descrivono la relativa configurazione, utilizzando il totalizzatore 1 a titolo di esempio.

La funzione CANALE consente di determinare la variabile misurata (ad es. portata massica totalizzata) che deve essere trasferita ciclicamente al master PROFIBUS (classe 1) come valore del totalizzatore:

- Selezionare TOTALIZZATORE → SELEZIONE TOTALIZZATORE
- Selezionare l'opzione TOTALIZZATORE 1
- Passare alla funzione CANALE
- Selezionare l'opzione PORTATA MASSICA

Valore del totalizzatore/variabile misurata	ID per la funzione CANALE
PORTATA MASSICA (impostazione di fabbrica dei totalizzatori 1 e 2)	277
PORTATA VOLUMETRICA COMP.	398
OFF	0
 Nota! Se durante la configurazione della rete PROFIBUS il modulo o la funzione "TOTALE" era stato integrato nello slot 4 o 5, la variabile misurata selezionata nella funzione CANALE viene trasmessa ciclicamente al master PROFIBUS (classe 1) per il rispettivo totalizzatore 1 o 2 (PROFIBUS DP → 67, PROFIBUS PA → 76).	

- Inserire l'unità ingegneristica richiesta per il totalizzatore:
TOTALIZZATORE → UNITÀ DEL TOTALIZZATORE
- Configurare lo stato del totalizzatore (ad es. totalizza):
TOTALIZZATORE → IMPOSTA TOTALIZZATORE → Opzione: TOTALIZZA
- Impostare la modalità del totalizzatore: TOTALIZZATORE → MODALITÀ TOTALIZZATORE
Selezionare una delle seguenti opzioni:
 - BILANCIAMENTO (impostazione di fabbrica): calcola le componenti di portata positive e negative.
 - POSITIVE: calcola le componenti di portata positive.
 - NEGATIVE: calcola le componenti di portata positive.
 - VALORE ULTIMO: il totalizzatore si arresta sull'ultimo valore.

 **Nota!**

Il dispositivo non può calcolare le componenti di portata negative.

7. **Selezionare la modalità operativa:**

Selezionare la modalità operativa (file GSD) da utilizzare per la trasmissione ciclica dei dati con il master PROFIBUS.

COMUNICAZIONE → SELEZIONE GSD → Selezionare una delle seguenti opzioni:

- SPEC. DEL PRODUTTORE (impostazione di fabbrica): il dispositivo dispone di tutte le sue funzionalità.
- PROFILO GSD: il dispositivo funziona nella modalità del profilo PROFIBUS.

 **Nota!**

Per la configurazione della rete PROFIBUS, verificare che sia utilizzato il Device Master File (file GSD) del misuratore adatto per la modalità operativa selezionata →  62

8. **Configurazione della trasmissione ciclica dei dati nel master PROFIBUS:**

Una descrizione dettagliata della trasmissione ciclica dei dati è riportata in

PROFIBUS DP →  65

PROFIBUS PA →  74

7.5 Integrazione di sistema PROFIBUS DP/PA

7.5.1 Device Master File (file GSD)

Per eseguire la configurazione della rete PROFIBUS è richiesto il Device Master File (file GSD) per ogni utente del bus (slave PROFIBUS). Il file GSD contiene una descrizione delle caratteristiche di un dispositivo PROFIBUS, ad es. la velocità consentita per la trasmissione dei dati e il numero di dati in ingresso e in uscita. Prima di eseguire la configurazione, definire quale file GSD deve essere utilizzato per controllare il misuratore nel sistema master PROFIBUS DP (classe 1).

Il misuratore riconosce i seguenti file GSD:

- File GSD per t-mass (file GSD specifico del costruttore, tutte le funzionalità del dispositivo)
- File GSD del profilo PROFIBUS:

Di seguito è riportata una descrizione dettagliata dei file GSD riconosciuti.

File GSD (file GSD specifico del costruttore, tutte le funzionalità del dispositivo)

Questo file GSD serve per accedere a tutte le funzionalità del misuratore. Di conseguenza, le variabili misurate e le funzionalità specifiche del dispositivo sono tutte disponibili nel sistema master PROFIBUS. La panoramica dei moduli disponibili (dati in uscita e ingresso) è riportata a →  65.

File GSD in formato standard o esteso

In base al master PROFIBUS in uso sarà necessario utilizzare il file GSD in formato standard o esteso. Al momento dell'installazione, il file GSD in formato esteso (EH3 x15xx.gsd) deve essere sempre utilizzato per primo.

In ogni caso, se l'installazione o la configurazione del misuratore non ha successo con questo formato, utilizzare il file GSD standard (EH3_15xx.gsd). Questa distinzione dipende da una diversa implementazione dei formati GSD nei sistemi master.

Prestare attenzione alle specifiche del software di configurazione.

Nome del file GSD per t-mass

	N. ID	File GSD	Bitmap
PROFIBUS DP	1545 (Hex)	Extended Format (formato esteso, consigliato): Standard Format (formato standard):	EH3x1545.gsd EH_1545_d.bmp/.dib EH_1545_n.bmp/.dib EH_1545_s.bmp/.dib
PROFIBUS PA	1550 (Hex)	Extended Format (formato esteso, consigliato): Standard Format (formato standard):	EH3x1550.gsd EH_1550_d.bmp/.dib EH_1550_n.bmp/.dib EH_1550_s.bmp/.dib

Provenienza

- Internet (Endress+Hauser) → www.endress.com (→ Download → Software → Driver del dispositivo)
- CD-ROM con tutti i file GSD per i dispositivi Endress+Hauser → codice d'ordine: 56003894

Contenuti del file scaricato da Internet o ricevuto su CD-ROM

- Tutti i file GSD di Endress+Hauser (formato standard ed esteso)
- File bitmap Endress+Hauser
- Informazioni utili in merito agli strumenti

File GSD per il profilo PROFIBUS:

La funzione applicativa del file GSD del profilo è definita dalla specifica 3.0 del profilo PROFIBUS,

ed è limitata rispetto al file GSD specifico del costruttore (tutte le funzionalità del dispositivo). Tuttavia, dispositivi simili di costruttori diversi possono essere scambiati tra loro utilizzando il file GSD del profilo senza eseguire una nuova configurazione (intercambiabilità).

Con il file GSD del profilo sono riconosciuti i seguenti moduli:

- Modulo "AI portata" → Blocco funzione Ingresso analogico 1 / variabile in uscita: portata massica
- Modulo "Totalizzatore" → Blocco funzione Totalizzatore 1 / variabile in uscita: portata massica totalizzata

Nome del file GSD per il profilo PROFIBUS

	N. ID	File GSD del profilo
PROFIBUS DP	9740 (Hex)	PA039740.gsd
PROFIBUS PA	9740 (Hex)	PA039740.gsd

Provenienza

Internet (archivio GSD dell'organizzazione degli utenti PROFIBUS) → www.PROFIBUS.com

7.5.2 Esempio per la selezione del file GSD

Prima di eseguire la configurazione, definire quale file GSD deve essere utilizzato per configurare il misuratore nel sistema master PROFIBUS. L'esempio seguente descrive l'uso del file GSD per t-mass 65 (funzionalità complete) per **PROFIBUS PA**:

Selezionare nel misuratore il file GSD per t-mass 65 mediante la funzione SELEZIONE GSD. COMUNICAZIONE → SELEZIONE GSD → Selezionare: SPEC. DEL PRODUTTORE

1. Prima di configurare la rete, caricare il file GSD per t-mass 65 nel sistema di configurazione/sistema master.



Nota!

Al momento dell'installazione, utilizzare sempre prima il file GSD in formato esteso (EH3x1545.gsd). In ogni caso, se l'installazione o la configurazione del dispositivo non ha successo con questo formato, utilizzare il GSD standard (EH3_1545.gsd).

Esempio per il software di configurazione Siemens STEP 7 della famiglia di PLC Siemens S7-300/400:

Utilizzare il file GSD per t-mass 65 nel formato esteso (EH3x1545.gsd).

Copiare il file nella sottodirectory ...\\siemens\\step7\\s7data\\gsd.

Anche i file bitmap appartengono ai file GSD. Questi file bitmap sono utilizzati per visualizzare i punti di misura in forma grafica. I file bitmap devono essere salvati nella cartella "...\\siemens\\step7\\s7data\\nsbmp".

Se si sta utilizzando un altro software di configurazione, chiedere al costruttore del sistema master PROFIBUS quale directory occorre utilizzare.

2. t-mass 65 è uno slave PROFIBUS modulare, perciò la configurazione richiesta per il modulo (dati in ingresso e in uscita) deve essere eseguita nel passaggio successivo per t-mass 65. Può essere eseguita direttamente, mediante il software di configurazione. Per una descrizione dettagliata dei moduli supportati dal misuratore vedere →  66.

7.5.3 Numero massimo di scritture

Se si modifica un parametro non volatile del dispositivo mediante la trasmissione ciclica o aciclica dei dati, questa modifica viene salvata nella memoria EEPROM del misuratore. Il numero di scritture sull'EEPROM è tecnicamente ridotto a un massimo di 1 milione. Prestare attenzione a questo limite poiché, se superato, causerà perdita di dati e guasto del misuratore. Di conseguenza, si sconsiglia di scrivere sempre i parametri non volatili del dispositivo mediante PROFIBUS.

7.6 Trasmissione ciclica dei dati PROFIBUS DP

Di seguito viene descritta la trasmissione ciclica dei dati con uso del file GSD per t-mass (tutte le funzionalità del dispositivo).

7.6.1 Modello a blocchi

Il modello di blocco raffigurato indica quali dati in ingresso e in uscita fornisce il misuratore per la trasmissione ciclica dei dati mediante PROFIBUS DP.

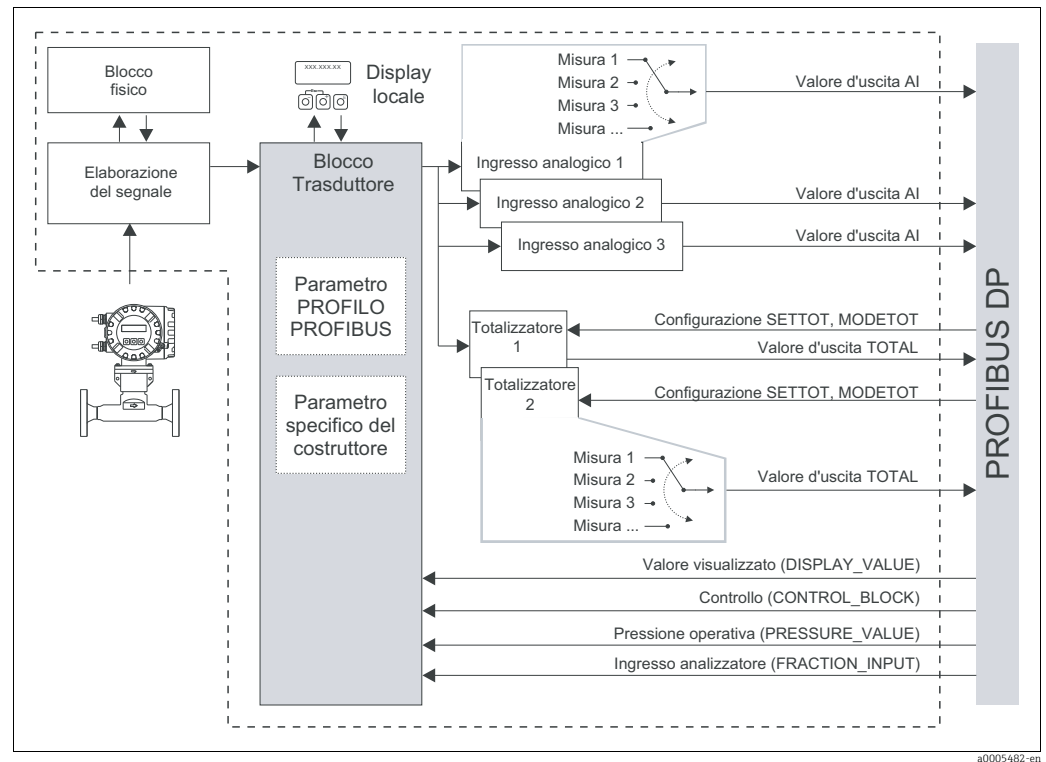


Fig. 38: Modello a blocchi per t-mass PROFIBUS DP Profilo 3.0

a0005482-en

7.6.2 Moduli per la trasmissione ciclica dei dati

Il misuratore è un cosiddetto slave PROFIBUS modulare. A differenza di uno slave compatto, la struttura dello slave modulare è variabile - consiste di diversi singoli moduli. Nel file GSD, i singoli moduli (dati in ingresso e in uscita) sono descritti con le relative caratteristiche. I moduli sono assegnati permanentemente agli slot, ossia si deve rispettare la sequenza o la disposizione dei moduli durante la loro configurazione (v. tabella sotto). Gli spazi vuoti tra i moduli configurati devono essere assegnati nel modulo EMPTY_MODULE.

Per ottimizzare la velocità di trasporto dei dati nella rete PROFIBUS, si consiglia di configurare solo i moduli, che saranno elaborati dal sistema master PROFIBUS.

Per la configurazione dei moduli nel sistema master PROFIBUS, rispettate tassativamente la seguente sequenza/assegnazione:

Sequenza degli slot	Modulo	Descrizione
1	AI	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Portata massica (impostazione di fabbrica)
2	AI	Blocco funzione Ingresso analogico 2 Variabile in uscita → Portata volumetrica compensata (impostazione di fabbrica)
3	AI	Blocco funzione Ingresso analogico 3 Variabile in uscita → Temperatura (impostazione di fabbrica)
4	TOTAL o SETTOT_TOTAL o SETTOT_MODETOT_TOTAL	Blocco funzione Totalizzatore 1 TOTAL → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica) SETTOT → controllo del totalizzatore MODETOT → configurazione del totalizzatore
5	TOTAL o SETTOT_TOTAL o SETTOT_MODETOT_TOTAL	Blocco funzione Totalizzatore 2 TOTAL → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica) SETTOT → controllo del totalizzatore MODETOT → configurazione del totalizzatore
6	DISPLAY_VALUE	Valore per il display locale
7	CONTROL_BLOCK	Controllo delle funzioni del dispositivo
8	PRESSURE_VALUE	Pressione di processo
9	FRACTION_INPUT	Ingresso analizzatore



Nota!

- L'assegnazione delle variabili misurate per i blocchi funzione Ingresso analogico (1...3) e i blocchi funzione Totalizzatore (1...2) può essere modificata mediante la funzione CANALE.

Una descrizione dettagliata dei singoli moduli è riportata nel successivo paragrafo.

- Eseguire il reset del misuratore se si carica una nuova configurazione nel sistema di automazione. Può essere eseguito come segue:
 - Mediante display locale
 - Mediante software operativo (ad es. FieldCare)
 - Disattivando e riattivando la tensione di alimentazione.

7.6.3 Descrizione dei moduli

Modulo AI (Ingresso analogico)

Il modulo AI (slot da 1 a 3) trasmette ciclicamente la variabile misurata corrispondente, compreso lo stato, al master PROFIBUS (classe 1). La variabile misurata è rappresentata dai primi quattro byte in forma di numeri a virgola mobile secondo lo standard IEEE 754. Il quinto byte contiene informazioni di stato unificate, corrispondenti alla variabile misurata. Maggiori informazioni sullo stato del dispositivo →  93.

Dati in ingresso

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
variabile misurata (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Assegnazione delle variabili misurate al modulo AI

Il modulo AI può trasmettere diverse variabili misurate al master PROFIBUS (classe 1).

Le variabili misurate sono assegnate ai blocchi funzione Ingresso analogico 1...3 mediante il display locale o un software operativo (ad es. FieldCare) nella funzione CANALE:

- COMUNICAZIONE → SELEZIONE BLOCCO: Selezione di un blocco funzione Ingresso analogico
- COMUNICAZIONE → CANALE: Selezione di una variabile misurata

Impostazioni consentite

Variabile misurata	ID per la funzione CANALE
PORTATA MASSICA	277
PORTATA VOLUMETRICA COMP.	398
TEMPERATURA	285

Impostazione di fabbrica

Modulo	Blocco funzione Ingresso analogico	Variabile misurata	ID per la funzione CANALE
AI (slot 1)	1	PORTATA MASSICA	277
AI (slot 2)	2	PORTATA VOLUMETRICA COMP.	398
AI (slot 3)	3	TEMPERATURA	285

Modulo TOTAL

Il misuratore dispone di tre blocchi funzione Totalizzatore. I valori del totalizzatore possono essere trasferiti ciclicamente al master PROFIBUS (classe 1) mediante il modulo TOTAL (slot 4...5). Il valore del totalizzatore è rappresentato dai primi quattro byte in forma di numero a virgola mobile secondo lo standard IEEE 754. Il quinto byte contiene informazioni di stato unificate sul valore del totalizzatore. Maggiori informazioni sullo stato del dispositivo →  93.

Dati in ingresso

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valore del totalizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Assegnazione delle variabili misurate al modulo TOTAL

Il modulo TOTAL può trasmettere diverse variabili del totalizzatore al master PROFIBUS (classe 1).

Le variabili misurate sono assegnate ai blocchi funzione Totalizzatore 1 e 2 mediante il display locale o un software operativo (ad es. FieldCare) nella funzione CANALE:

- TOTALIZZATORE → SELEZIONE TOTALIZZATORE: Selezione di un totalizzatore
- COMUNICAZIONE → CANALE: Selezione di una variabile misurata

Impostazioni consentite

Valore del totalizzatore/variabile misurata	ID per la funzione CANALE
PORTATA MASSICA	277
PORTATA VOLUMETRICA COMP.	398
OFF	0

Impostazione di fabbrica

Modulo	Blocco funzione Totalizzatore	Valore del totalizzatore/ Variabile misurata	ID per la funzione CANALE
TOTAL (slot 4)	1	PORTATA MASSICA	277
TOTAL (slot 5)	2	PORTATA MASSICA	277

Modulo SETTOT_TOTAL

Le funzioni SETTOT e TOTAL formano la combinazione del modulo SETTOT_TOTAL (slot 4 e 5). Con questa combinazione di moduli:

- Il totalizzatore può essere controllato mediante il master PROFIBUS (SETTOT).
- È trasmesso il valore del totalizzatore, incluso lo stato (TOTAL).

Funzione SETTOT

La funzione SETTOT consente di controllare il totalizzatore mediante delle variabili di controllo.

Sono riconosciute le seguenti variabili di controllo:

- 0 = totalizza (impostazione di fabbrica)
- 1 = reset del totalizzatore (il valore del totalizzatore è azzerato)
- 2 = accetta valori preimpostati del totalizzatore



Nota!

La totalizzazione prosegue automaticamente, dopo che il valore del totalizzatore è stato azzerato o riportato al valore preimpostato. La variabile di controllo non deve essere di nuovo azzerata per consentire il riavvio della totalizzazione.

L'arresto della totalizzazione è controllato nel modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL mediante la funzione MODETOT. → 69

Funzione TOTAL

Per una descrizione della funzione TOTAL, vedere il modulo TOTAL → 67

Struttura dei dati per il modulo combinato SETTOT_TOTAL

Dati in uscita		Dati in ingresso				
SETTOT		TOTAL				
Byte 1		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Controllo		Valore del totalizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL

Le funzioni SETTOT, MODETOT e TOTAL formano la combinazione del modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL (slot 4 e 5).

Con questa combinazione di moduli:

- Il totalizzatore può essere controllato mediante il master PROFIBUS (SETTOT).
- il totalizzatore può essere configurato mediante il master PROFIBUS (MODETOT).
- È trasmesso il valore del totalizzatore, incluso lo stato (TOTAL).

Funzione SETTOT

Per una descrizione della funzione SETTOT, vedere il modulo SETTOT_TOTAL → 68

Funzione MODETOT

La funzione MODETOT consente di configurare il totalizzatore mediante delle variabili di controllo.

Sono possibili le seguenti impostazioni:

- 0 = bilanciamento (impostazione di fabbrica), calcola le componenti di portata positive e negative
- 1 = calcola le componenti di portata positive
- 2 = calcola le componenti di portata negative
- 3 = il totalizzatore si arresta



Nota!

Il dispositivo non può calcolare le componenti di portata negative.

Funzione TOTAL

Per una descrizione della funzione TOTAL, vedere il modulo TOTAL → 67

Struttura dei dati per il modulo combinato SETTOT_MODETOT_TOTAL

Dati in uscita		Dati in ingresso				
SETTOT	MODETOT	TOTAL				
Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Controllo	Configurazione	Valore del totalizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Esempio per l'uso del modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL

Se la funzione SETTOT è impostata su 1 (= reset del totalizzatore), il valore del totale aggregato viene azzerato. Se il totale aggregato del totalizzatore deve conservare costantemente il valore 0, impostare prima la funzione MODETOT su 3 (= arresto della totalizzazione) e, quindi, la funzione SETTOT su 1 (= reset del totalizzatore).

Modulo DISPLAY_VALUE

Qualsiasi valore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754), compreso lo stato, può essere trasmesso ciclicamente mediante il master PROFIBUS (classe 1) direttamente al display locale utilizzando il modulo DISPLAY_VALUE (slot 6). L'assegnazione del valore visualizzato alla riga principale, alla riga addizionale o alla riga delle informazioni può essere definita mediante lo stesso display locale o mediante un software operativo (ad es. FieldCare).

Dati in uscita

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valore visualizzato (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Stato

Lo stato non è elaborato dal dispositivo.

Modulo CONTROL_BLOCK

Grazie al modulo CONTROL_BLOCK (slot 11), il misuratore è in grado di elaborare variabili di controllo specifiche del dispositivo del master PROFIBUS (classe 1) con la trasmissione ciclica dei dati (ad es. attivazione del ritorno a zero positivo).

Variabili di controllo supportate dal modulo CONTROL_BLOCK

Le seguenti variabili di controllo specifiche del dispositivo possono essere attivate modificando il byte in uscita da 0 → x:

Modulo	Variabili di controllo
CONTROL_BLOCK	0 → 2: Ritorno a zero positivo ON 0 → 3: Ritorno a zero positivo OFF 0 → 4: Regolazione dello zero 0 → 24: Eseguire la funzione UNITÀ AL BUS

**Nota!**

Il controllo (ad es. attivazione del ritorno a zero positivo) è eseguito mediante la trasmissione ciclica dei dati, se il byte in uscita commuta da "0" al tipo di bit utilizzato. Il byte in uscita deve sempre commutare da "0". Una commutazione a "0" non ha effetto.

Esempio (modifica del byte in uscita)

Da	→	...	Risultato
0	→	2	Il ritorno a zero positivo è attivato.
2	→	0	Nessun effetto.
0	→	3	Il ritorno a zero positivo è disattivato.
3	→	2	Nessun effetto.

Dati in uscita

Byte 1
Controllo

Modulo PRESSURE_VALUE

Qualsiasi valore della pressione di processo (numero a virgola mobile secondo IEEE 754), compreso lo stato, può essere trasmesso ciclicamente direttamente al misuratore mediante il master PROFIBUS (classe 1) utilizzando il modulo DISPLAY_VALUE (slot 8).

Il valore della pressione di processo viene usato per compensare le ampie variazioni della pressione di processo, ad esempio nelle applicazioni con gas di ammoniaca. Viene utilizzata l'unità di pressione selezionata nel misuratore.

Maggiori dettagli sulla funzione PRESSIONE DI PROCESSO sono riportati nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento", BA00114D/06/...



Attenzione!

La pressione di processo è un parametro non volatile. Si raccomanda di evitare la costante sovrascrittura di questo parametro non volatile tramite PROFIBUS → 64.

Dati in uscita

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Pressione di processo (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato



Nota!

Lo stato non è elaborato dal dispositivo.

Modulo FRACTION_INPUT

Il valore di ingresso dell'analizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754), compreso lo stato, può essere trasmesso ciclicamente direttamente al misuratore mediante il master PROFIBUS (classe 1) utilizzando il modulo FRACTION_INPUT (slot 9).

Le miscele di gas vengono lette dall'analizzatore usando il rispettivo valore d'ingresso.

Maggiori dettagli sulla funzione INGRESSO ANALIZZATORE sono riportati nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento", BA00114D/06/...



Attenzione!

La pressione di processo è un parametro non volatile. Si raccomanda di evitare la costante sovrascrittura di questo parametro non volatile tramite PROFIBUS → 64.

Dati in uscita

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Ingresso analizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato



Nota!

Lo stato non è elaborato dal dispositivo.

Modulo EMPTY_MODULE

Il misuratore è un cosiddetto slave PROFIBUS modulare. A differenza di uno slave compatto, la struttura dello slave modulare è variabile - consiste di diversi singoli moduli. Nel file GSD, i singoli moduli sono descritti con le relative proprietà. I moduli sono assegnati permanentemente agli slot, ossia si deve rispettare la sequenza e la disposizione dei moduli durante la loro configurazione. Gli spazi vuoti tra i moduli configurati devono essere assegnati nel modulo EMPTY_MODULE. Per una descrizione più dettagliata vedere → 66.

7.6.4 Esempi di configurazione con Simatic S7 HW-Konfig

Esempio 1

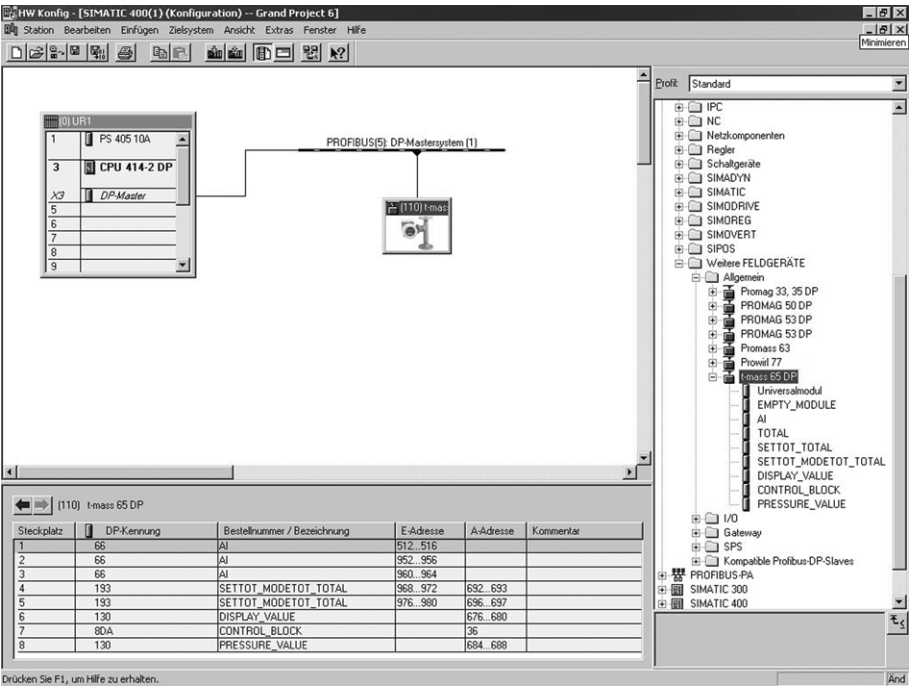


Fig. 39: Configurazione completa con il file GSD per t-mass 65

Rispettare la seguente sequenza per la configurazione dei moduli nel master PROFIBUS (classe 1):

Sequenza degli slot (Slot)	Modulo	Lunghezza byte dati in ingresso	Lunghezza byte dati in uscita	Descrizione
1	AI	5	-	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Portata massica (impostazione di fabbrica)
2	AI	5	-	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Portata volumetrica compensata (impostazione di fabbrica)
3	AI	5	-	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Temperatura (impostazione di fabbrica)
4	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Blocco funzione Totalizzatore 1 TOTALE → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica) SETTOT → controllo del totalizzatore MODETOT → configurazione del totalizzatore
5	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Blocco funzione Totalizzatore 2 TOTALE → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica) SETTOT → controllo del totalizzatore MODETOT → configurazione del totalizzatore
6	DISPLAY_VALUE	-	5	Valore per il display locale
7	CONTROL_BLOCK	-	1	Controllo delle funzioni del dispositivo
8	PRESSURE_VALUE	-	5	Pressione di processo
9	FRACTION_INPUT	-	5	Ingresso analizzatore

Esempio 2

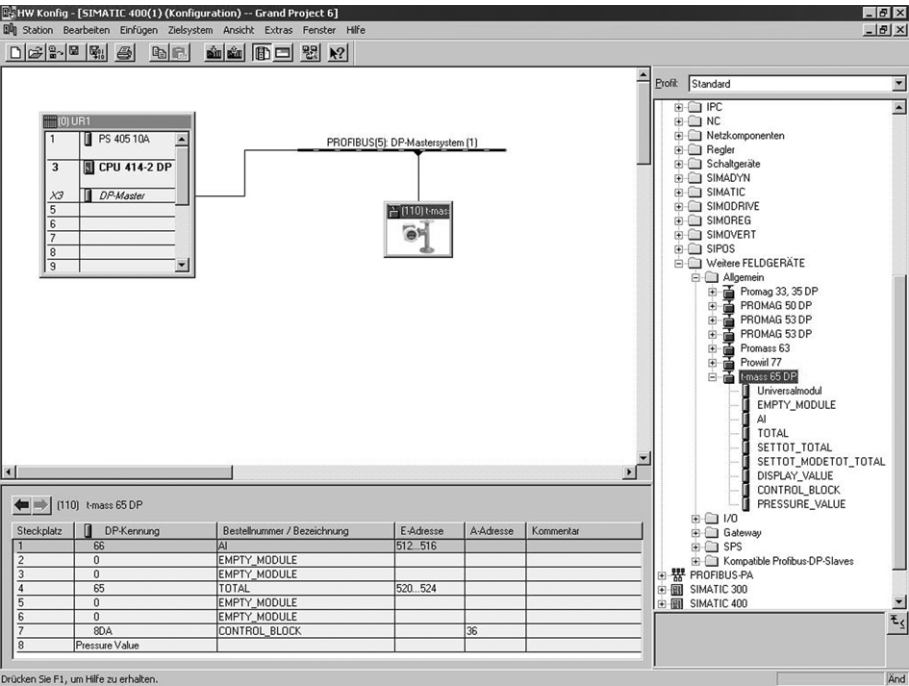


Fig. 40: In questo esempio, i moduli non utilizzati sono sostituiti dal modulo EMPTY_MODULE. Viene utilizzato il file GSD per t-mass 65.

Con questa configurazione sono attivati il blocco funzione Ingresso analogico 1 (slot 1), il valore del totalizzatore TOTAL (slot 4) e il controllo ciclico delle funzioni del dispositivo CONTROL_BLOCK (slot 7).

La portata massica (impostazione di fabbrica) viene letta ciclicamente dal misuratore mediante il blocco funzione Ingresso analogico 1. Il totalizzatore viene configurato "senza configurazione". In altre parole, in questo esempio è comunicato solo il valore del totalizzatore per la portata massica (impostazione di fabbrica) mediante il modulo TOTAL e non può essere controllato dal master PROFIBUS (classe 1).

Sequenza degli slot (Slot)	Modulo	Lun- ghezza byte dati in ingresso	Lun- ghezza byte dati in uscita	Descrizione
1	AI	5	-	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Portata massica (impostazione di fabbrica)
2	EMPTY_MODULE	-	-	Vuoto
3	EMPTY_MODULE	-	-	Vuoto
4	TOTAL	5	-	Blocco funzione Totalizzatore 1 TOTALE → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica)
5	EMPTY_MODULE	-	-	Vuoto
6	EMPTY_MODULE	-	-	Vuoto
7	CONTROL_BLOCK	-	1	Controllo delle funzioni del dispositivo

7.7 Trasmissione ciclica dei dati PROFIBUS PA

Di seguito viene descritta la trasmissione ciclica dei dati con uso del file GSD per t-mass (tutte le funzionalità del dispositivo).

7.7.1 Modello a blocchi

Il modello di blocco raffigurato indica quali dati in ingresso e in uscita fornisce il misuratore per la trasmissione ciclica dei dati mediante PROFIBUS PA.

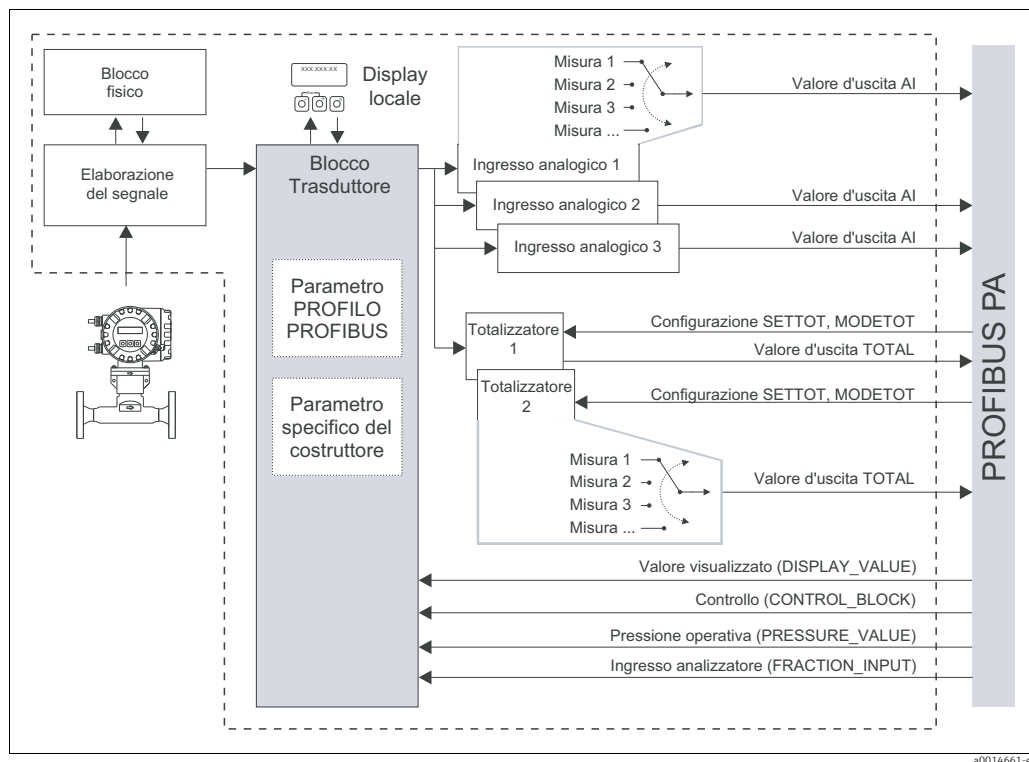


Fig. 41: Modello a blocchi per t-mass PROFIBUS PA Profilo 3.0

a0014661-en

7.7.2 Moduli per la trasmissione ciclica dei dati

Il misuratore è un cosiddetto slave PROFIBUS modulare. A differenza di uno slave compatto, la struttura dello slave modulare è variabile - consiste di diversi singoli moduli. Nel file GSD, i singoli moduli (dati in ingresso e in uscita) sono descritti con le relative caratteristiche. I moduli sono assegnati permanentemente agli slot, ossia si deve rispettare la sequenza o la disposizione dei moduli durante la loro configurazione (v. tabella sotto). Gli spazi vuoti tra i moduli configurati devono essere assegnati nel modulo EMPTY_MODULE.

Per ottimizzare la velocità di trasporto dei dati nella rete PROFIBUS, si consiglia di configurare solo i moduli, che saranno elaborati dal sistema master PROFIBUS.

Per la configurazione dei moduli nel sistema master PROFIBUS, rispettate tassativamente la seguente sequenza/assegnazione:

Sequenza degli slot	Modulo	Descrizione
1	AI	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Portata massica (impostazione di fabbrica)
2	AI	Blocco funzione Ingresso analogico 2 Variabile in uscita → Portata volumetrica compensata (impostazione di fabbrica)
3	AI	Blocco funzione Ingresso analogico 3 Variabile in uscita → Temperatura (impostazione di fabbrica)
4	TOTAL o SETTOT_TOTAL o SETTOT_MODETOT_TOTAL	Blocco funzione Totalizzatore 1 TOTAL → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica) SETTOT → controllo del totalizzatore MODETOT → configurazione del totalizzatore
5	TOTAL o SETTOT_TOTAL o SETTOT_MODETOT_TOTAL	Blocco funzione Totalizzatore 2 TOTAL → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica) SETTOT → controllo del totalizzatore MODETOT → configurazione del totalizzatore
6	DISPLAY_VALUE	Valore per il display locale
7	CONTROL_BLOCK	Controllo delle funzioni del dispositivo
8	PRESSURE_VALUE	Pressione di processo
9	FRACTION_INPUT	Ingresso analizzatore



Nota!

- L'assegnazione delle variabili misurate per i blocchi funzione Ingresso analogico (1...3) e i blocchi funzione Totalizzatore (1...2) può essere modificata mediante la funzione CANALE.

Una descrizione dettagliata dei singoli moduli è riportata nel successivo paragrafo.

- Eseguire il reset del misuratore se si carica una nuova configurazione nel sistema di automazione. Può essere eseguito come segue:
 - Mediante display locale
 - Mediante software operativo (ad es. FieldCare)
 - Disattivando e riattivando la tensione di alimentazione.

7.7.3 Descrizione dei moduli

Modulo AI (Ingresso analogico)

Il modulo AI (slot da 1 a 3) trasmette ciclicamente la variabile misurata corrispondente, compreso lo stato, al master PROFIBUS (classe 1). La variabile misurata è rappresentata dai primi quattro byte in forma di numeri a virgola mobile secondo lo standard IEEE 754. Il quinto byte contiene informazioni di stato unificate, corrispondenti alla variabile misurata. Maggiori informazioni sullo stato del dispositivo →  93.

Dati in ingresso

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
variabile misurata (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Assegnazione delle variabili misurate al modulo AI

Il modulo AI può trasmettere diverse variabili misurate al master PROFIBUS (classe 1).

Le variabili misurate sono assegnate ai blocchi funzione Ingresso analogico 1...3 mediante il display locale o un software operativo (ad es. FieldCare) nella funzione CANALE:

- COMUNICAZIONE → SELEZIONE BLOCCO: Selezione di un blocco funzione Ingresso analogico
- COMUNICAZIONE → CANALE: Selezione di una variabile misurata

Impostazioni consentite

Variabile misurata	ID per la funzione CANALE
PORTATA MASSICA	277
PORTATA VOLUMETRICA COMP.	398
TEMPERATURA	285

Impostazione di fabbrica

Modulo	Blocco funzione Ingresso analogico	Variabile misurata	ID per la funzione CANALE
AI (slot 1)	1	PORTATA MASSICA	277
AI (slot 2)	2	PORTATA VOLUMETRICA COMP.	398
AI (slot 3)	3	TEMPERATURA	285

Modulo TOTAL

Il misuratore dispone di tre blocchi funzione Totalizzatore. I valori del totalizzatore possono essere trasferiti ciclicamente al master PROFIBUS (classe 1) mediante il modulo TOTAL (slot 4...5). Il valore del totalizzatore è rappresentato dai primi quattro byte in forma di numero a virgola mobile secondo lo standard IEEE 754. Il quinto byte contiene informazioni di stato unificate sul valore del totalizzatore. Maggiori informazioni sullo stato del dispositivo →  93.

Dati in ingresso

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valore del totalizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Assegnazione delle variabili misurate al modulo TOTAL

Il modulo TOTAL può trasmettere diverse variabili del totalizzatore al master PROFIBUS (classe 1).

Le variabili misurate sono assegnate ai blocchi funzione Totalizzatore 1 e 2 mediante il display locale o un software operativo (ad es. FieldCare) nella funzione CANALE:

- TOTALIZZATORE → SELEZIONE TOTALIZZATORE: Selezione di un totalizzatore
- COMUNICAZIONE → CANALE: Selezione di una variabile misurata

Impostazioni consentite

Valore del totalizzatore/variabile misurata	ID per la funzione CANALE
PORTATA MASSICA	277
PORTATA VOLUMETRICA COMP.	398
OFF	0

Impostazione di fabbrica

Modulo	Blocco funzione Totalizzatore	Valore del totalizzatore/ Variabile misurata	ID per la funzione CANALE
TOTAL (slot 4)	1	PORTATA MASSICA	277
TOTAL (slot 5)	2	PORTATA MASSICA	277

Modulo SETTOT_TOTAL

Le funzioni SETTOT e TOTAL formano la combinazione del modulo SETTOT_TOTAL (slot 4 e 5). Con questa combinazione di moduli:

- Il totalizzatore può essere controllato mediante il master PROFIBUS (SETTOT).
- È trasmesso il valore del totalizzatore, incluso lo stato (TOTAL).

Funzione SETTOT

La funzione SETTOT consente di controllare il totalizzatore mediante delle variabili di controllo.

Sono riconosciute le seguenti variabili di controllo:

- 0 = totalizza (impostazione di fabbrica)
- 1 = reset del totalizzatore (il valore del totalizzatore è azzerato)
- 2 = accetta valori preimpostati del totalizzatore



Nota!

La totalizzazione prosegue automaticamente, dopo che il valore del totalizzatore è stato azzerato o riportato al valore preimpostato. La variabile di controllo non deve essere di nuovo azzerata per consentire il riavvio della totalizzazione.

L'arresto della totalizzazione è controllato nel modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL mediante la funzione MODETOT. → 69

Funzione TOTAL

Per una descrizione della funzione TOTAL, vedere il modulo TOTAL → 67

Struttura dei dati per il modulo combinato SETTOT_TOTAL

Dati in uscita		Dati in ingresso				
SETTOT		TOTAL				
Byte 1		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Controllo		Valore del totalizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL

Le funzioni SETTOT, MODETOT e TOTAL formano la combinazione del modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL (slot 4 e 5).

Con questa combinazione di moduli:

- Il totalizzatore può essere controllato mediante il master PROFIBUS (SETTOT).
- il totalizzatore può essere configurato mediante il master PROFIBUS (MODETOT).
- È trasmesso il valore del totalizzatore, incluso lo stato (TOTAL).

Funzione SETTOT

Per una descrizione della funzione SETTOT, vedere il modulo SETTOT_TOTAL → 68

Funzione MODETOT

La funzione MODETOT consente di configurare il totalizzatore mediante delle variabili di controllo.

Sono possibili le seguenti impostazioni:

- 0 = bilanciamento (impostazione di fabbrica), calcola le componenti di portata positive e negative
- 1 = calcola le componenti di portata positive
- 2 = calcola le componenti di portata negative
- 3 = il totalizzatore si arresta



Nota!

Il dispositivo non può calcolare le componenti di portata negative.

Funzione TOTAL

Per una descrizione della funzione TOTAL, vedere il modulo TOTAL → 67

Struttura dei dati per il modulo combinato SETTOT_MODETOT_TOTAL

Dati in uscita		Dati in ingresso				
SETTOT	MODETOT	TOTAL				
Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Controllo	Configurazione	Valore del totalizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Esempio per l'uso del modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL

Se la funzione SETTOT è impostata su 1 (= reset del totalizzatore), il valore del totale aggregato viene azzerato. Se il totale aggregato del totalizzatore deve conservare costantemente il valore 0, impostare prima la funzione MODETOT su 3 (= arresto della totalizzazione) e, quindi, la funzione SETTOT su 1 (= reset del totalizzatore).

Modulo DISPLAY_VALUE

Qualsiasi valore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754), compreso lo stato, può essere trasmesso ciclicamente mediante il master PROFIBUS (classe 1) direttamente al display locale utilizzando il modulo DISPLAY_VALUE (slot 6). L'assegnazione del valore visualizzato alla riga principale, alla riga addizionale o alla riga delle informazioni può essere definita mediante lo stesso display locale o mediante un software operativo (ad es. FieldCare).

Dati in uscita

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Valore visualizzato (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato

Stato

Lo stato non è elaborato dal dispositivo.

Modulo CONTROL_BLOCK

Grazie al modulo CONTROL_BLOCK (slot 11), il misuratore è in grado di elaborare variabili di controllo specifiche del dispositivo del master PROFIBUS (classe 1) con la trasmissione ciclica dei dati (ad es. attivazione del ritorno a zero positivo).

Variabili di controllo supportate dal modulo CONTROL_BLOCK

Le seguenti variabili di controllo specifiche del dispositivo possono essere attivate modificando il byte in uscita da 0 → x:

Modulo	Variabili di controllo
CONTROL_BLOCK	0 → 2: Ritorno a zero positivo ON 0 → 3: Ritorno a zero positivo OFF 0 → 4: Regolazione dello zero 0 → 24: Eseguire la funzione UNITÀ AL BUS

**Nota!**

Il controllo (ad es. attivazione del ritorno a zero positivo) è eseguito mediante la trasmissione ciclica dei dati, se il byte in uscita commuta da "0" al tipo di bit utilizzato. Il byte in uscita deve sempre commutare da "0". Una commutazione a "0" non ha effetto.

Esempio (modifica del byte in uscita)

Da	→	...	Risultato
0	→	2	Il ritorno a zero positivo è attivato.
2	→	0	Nessun effetto.
0	→	3	Il ritorno a zero positivo è disattivato.
3	→	2	Nessun effetto.

Dati in uscita

Byte 1
Controllo

Modulo PRESSURE_VALUE

Qualsiasi valore della pressione di processo (numero a virgola mobile secondo IEEE 754), compreso lo stato, può essere trasmesso ciclicamente direttamente al misuratore mediante il master PROFIBUS (classe 1) utilizzando il modulo DISPLAY_VALUE (slot 8).

Il valore della pressione di processo viene usato per compensare le ampie variazioni della pressione di processo, ad esempio nelle applicazioni con gas di ammoniaca. Viene utilizzata l'unità di pressione selezionata nel misuratore.

Maggiori dettagli sulla funzione PRESSIONE DI PROCESSO sono riportati nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento", BA00114D/06/... .



Attenzione!

La pressione di processo è un parametro non volatile. Si raccomanda di evitare la costante sovrascrittura di questo parametro non volatile tramite PROFIBUS → 64.

Dati in uscita

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Pressione di processo (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato



Nota!

Lo stato non è elaborato dal dispositivo.

Modulo FRACTION_INPUT

Il valore di ingresso dell'analizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754), compreso lo stato, può essere trasmesso ciclicamente direttamente al misuratore mediante il master PROFIBUS (classe 1) utilizzando il modulo FRACTION_INPUT (slot 9).

Le miscele di gas vengono lette dall'analizzatore usando il rispettivo valore d'ingresso.

Maggiori dettagli sulla funzione INGRESSO ANALIZZATORE sono riportati nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento", BA00114D/06/...



Attenzione!

La pressione di processo è un parametro non volatile. Si raccomanda di evitare la costante sovrascrittura di questo parametro non volatile tramite PROFIBUS → 64.

Dati in uscita

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Ingresso analizzatore (numero a virgola mobile secondo IEEE 754)				Stato



Nota!

Lo stato non è elaborato dal dispositivo.

Modulo EMPTY_MODULE

Il misuratore è un cosiddetto slave PROFIBUS modulare. A differenza di uno slave compatto, la struttura dello slave modulare è variabile - consiste di diversi singoli moduli. Nel file GSD, i singoli moduli sono descritti con le relative proprietà. I moduli sono assegnati permanentemente agli slot, ossia si deve rispettare la sequenza e la disposizione dei moduli durante la loro configurazione. Gli spazi vuoti tra i moduli configurati devono essere assegnati nel modulo EMPTY_MODULE. Per una descrizione più dettagliata vedere → 66.

7.7.4 Esempio di configurazione con Simatic S7 HW-Konfig

Esempio 1

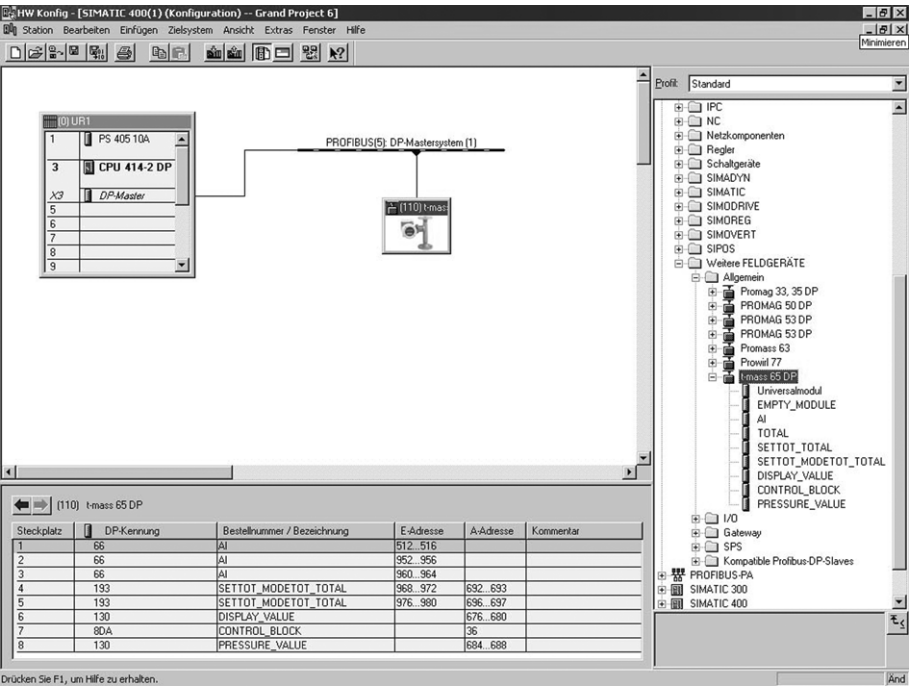


Fig. 42: Configurazione completa con il file GSD per t-mass 65

Rispettare la seguente sequenza per la configurazione dei moduli nel master PROFIBUS (classe 1):

Sequenza degli slot (Slot)	Modulo	Lunghezza byte dati in ingresso	Lunghezza byte dati in uscita	Descrizione
1	AI	5	-	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Portata massica (impostazione di fabbrica)
2	AI	5	-	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Portata volumetrica compensata (impostazione di fabbrica)
3	AI	5	-	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Temperatura (impostazione di fabbrica)
4	SETTOT.. MODETOT.. TOTAL	5	2	Blocco funzione Totalizzatore 1 TOTALE → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica) SETTOT → controllo del totalizzatore MODETOT → configurazione del totalizzatore
5	SETTOT.. MODETOT.. TOTAL	5	2	Blocco funzione Totalizzatore 2 TOTALE → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica) SETTOT → controllo del totalizzatore MODETOT → configurazione del totalizzatore
6	DISPLAY_VALUE	-	5	Valore per il display locale
7	CONTROL_BLOCK	-	1	Controllo delle funzioni del dispositivo
8	PRESSURE_VALUE	-	5	Pressione di processo
9	FRACTION_INPUT	-	5	Ingresso analizzatore

Esempio 2

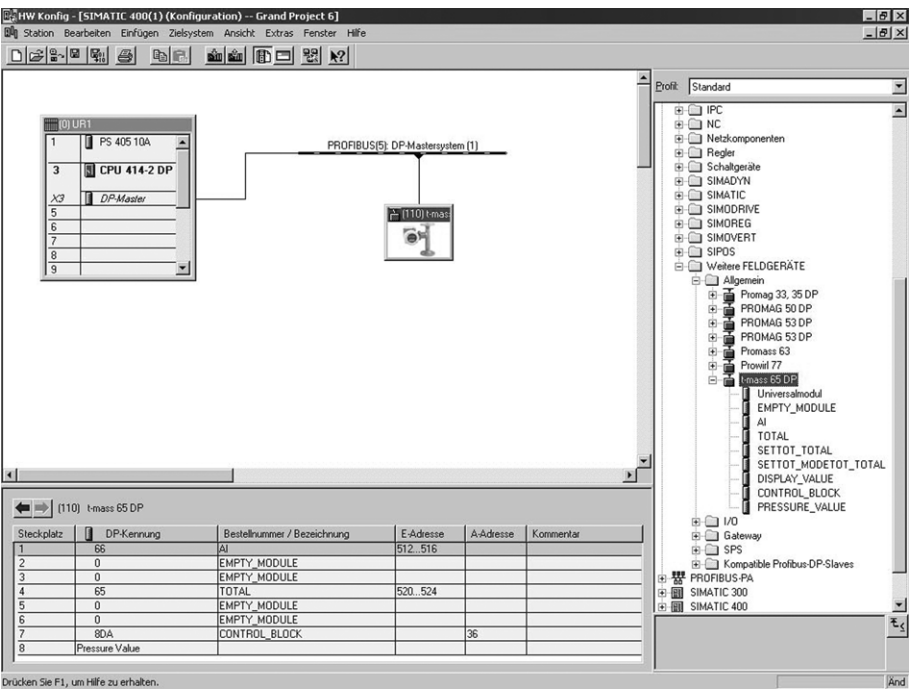


Fig. 43: In questo esempio, i moduli non utilizzati sono sostituiti dal modulo EMPTY_MODULE. Viene utilizzato il file GSD per t-mass 65.

A0005498

Con questa configurazione sono attivati il blocco funzione Ingresso analogico 1 (slot 1), il valore del totalizzatore TOTAL (slot 4) e il controllo ciclico delle funzioni del dispositivo CONTROL_BLOCK (slot 7).
La portata massica (impostazione di fabbrica) viene letta ciclicamente dal misuratore mediante il blocco funzione Ingresso analogico 1. Il totalizzatore viene configurato "senza configurazione". In altre parole, in questo esempio è comunicato solo il valore del totalizzatore per la portata massica (impostazione di fabbrica) mediante il modulo TOTAL e non può essere controllato dal master PROFIBUS (classe 1).

Sequenza degli slot (Slot)	Modulo	Lun- ghezza byte dati in ingresso	Lun- ghezza byte dati in uscita	Descrizione
1	AI	5	-	Blocco funzione Ingresso analogico 1 Variabile in uscita → Portata massica (impostazione di fabbrica)
2	EMPTY_MODULE	-	-	Vuoto
3	EMPTY_MODULE	-	-	Vuoto
4	TOTAL	5	-	Blocco funzione Totalizzatore 1 TOTALE → variabile in uscita = portata massica totalizzata (impostazione di fabbrica)
5	EMPTY_MODULE	-	-	Vuoto
6	EMPTY_MODULE	-	-	Vuoto
7	CONTROL_BLOCK	-	1	Controllo delle funzioni del dispositivo

7.8 Trasmissione aciclica dei dati PROFIBUS DP/PA

La trasmissione aciclica dei dati serve per trasmettere i parametri durante la messa in servizio o la manutenzione o per visualizzare delle variabili misurate addizionali che non sono comprese nella trasmissione dei dati. Di conseguenza, i parametri per identificazione, controllo o regolazione dei vari blocchi (blocco fisico, blocco trasduttore, blocco funzione) possono essere modificati mentre il misuratore esegue la trasmissione dei dati con un PLC.

Il misuratore è compatibile con due tipi fondamentali di trasmissione aciclica dei dati:

- Comunicazione MS2AC con 2 SAP disponibili
- Comunicazione MS1AC

7.8.1 Master classe 2 aciclico (MS2AC)

MS2AC è una trasmissione aciclica di dati tra un dispositivo da campo e un master (classe 2), ad es. FieldCare, Siemens PDM, ecc. →  42. Durante questo processo, il master apre un canale di comunicazione mediante un SAP (Service Access Point) per accedere al dispositivo. Tutti i parametri da scambiare con un dispositivo mediante PROFIBUS devono essere comunicati a un master classe 2. Questa assegnazione a ogni singolo parametro è definita in un file descrittivo del dispositivo (DD), in un DTM (Device Type Manager) o all'interno di un componente software del master mediante indirizzamento di slot e indice.

Se si utilizza la comunicazione MS2AC, considerare quanto segue:

- Come descritto in precedenza, un master (classe 2) accede a un dispositivo mediante speciali SAP.
Di conseguenza, il numero di master (classe 2) che possono comunicare simultaneamente con un dispositivo è limitato dal numero di SAP disponibili per quella trasmissione dati.
- L'uso di un master (classe 2) aumenta il tempo di ciclo dei dati nel sistema bus. Questa caratteristica deve essere considerata per la programmazione del sistema di controllo utilizzato.

7.8.2 Master classe 1 aciclico (MS1AC)

Nella comunicazione MS1AC, un master ciclico, che sta già leggendo i dati ciclici dal dispositivo o che li sta scrivendo nel dispositivo, apre il canale di comunicazione mediante SAP 0x33 (Service Access Point speciale per MS1AC) e può, quindi, leggere o scrivere un parametro aciclicamente, come un master classe 2, mediante slot e indice (se compatibile).

Se si utilizza la comunicazione MS1AC, considerare quanto segue:

- Oggigiorno pochi fra i master PROFIBUS presenti sul mercato consentono questo tipo di trasmissione dati.
- MS1AC non è compatibile con tutti i dispositivi PROFIBUS.
- Per il programma personalizzato, considerare che la scrittura costante dei parametri (ad esempio, a ogni ciclo del programma) può ridurre notevolmente la vita operativa di un dispositivo. I parametri scritti aciclicamente sono salvati su moduli di memoria resistenti alla tensione (EEPROM, Flash, ecc.). Questi moduli di memoria sono stati progettati per un numero limitato di operazioni di scrittura. Durante il normale funzionamento, senza MS1AC, (durante la configurazione dei parametri) il numero di operazioni di scrittura è molto inferiore a questo numero. Se la programmazione non è corretta, questo numero massimo può essere raggiunto rapidamente, riducendo drasticamente la vita operativa del dispositivo.



Nota!

Il modulo di memoria del misuratore è stato progettato per un milione di scritture.

7.9 Taratura

7.9.1 Regolazione dello zero

La taratura ha luogo alle condizioni operative di riferimento. (→ 113).

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

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.

Con alcuni gas e/o con una combinazione di pressioni elevate, la regolazione dello zero deve essere eseguita in condizioni di processo, in modo che il misuratore possa misurare valori relativamente piccoli.

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

- per ottenere la massima accuratezza di misura anche con portate molto ridotte.
- in condizioni operative o di processo che modificano le proprietà del gas (capacità termica e conducibilità termica), ad es. con idrogeno ed elio.

Condizione di base per la regolazione dello zero

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

- La regolazione dello zero può essere eseguita solo con gas che non contengono solidi o condensa.
- La regolazione è eseguita con il gas di processo a portata zero e alla pressione operativa. Ciò può essere ottenuto, ad esempio, con valvole di arresto montate a monte o a valle del sensore o utilizzando valvole e saracinesche già esistenti.
 - Funzionamento normale → valvole 1 e 2 aperte
 - Regolazione dello zero *con* pressione della pompa → valvola 1 aperta / valvola 2 chiusa
 - Regolazione dello zero *senza* pressione della pompa → valvola 1 chiusa / valvola 2 aperta

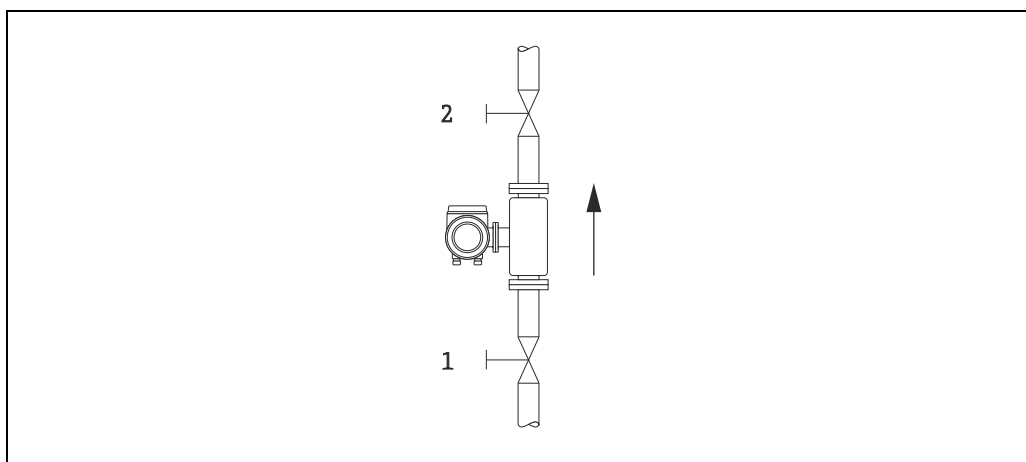


Fig. 44: Regolazione dello zero e valvole di intercettazione



Attenzione!

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", BA000114D/06/..).

Regolazione dello zero

1. Attendere che il sistema si stabilizzi alle condizioni operative normali.
2. Fermare il flusso ($v = 0 \text{ m/s}$).
3. Controllare che le valvole di intercettazione non presentino perdite.
4. Verificare, che la pressione operativa sia corretta.
5. Usando il display locale o il software operativo, selezionare nella matrice operativa la funzione REGOLAZIONE DELLO ZERO:
PARAMETRO DI PROCESSO → REGOLAZIONE DELLO ZERO
6. In caso la matrice operativa sia ancora disabilitata, premendo $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ appare automaticamente la richiesta d'inserimento del codice d'accesso. Inserire il codice (impostazione di fabbrica = 65).
7. Selezionare AVVIO con $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ e premere $\boxed{E}$ per confermare. La regolazione dello zero si avvia e termina entro qualche secondo.



Nota!

Se la portata nel tubo non è stabile, il display può visualizzare il messaggio di errore "REGOLAZIONE DELLO ZERO FALLITA". La regolazione dello zero non è stata eseguita. Le condizioni si devono stabilizzare, prima di tentare una nuova regolazione.

8. Ritorno alla posizione HOME:
 - Tenere premuto il tasto Esc ($\boxed{\text{Esc}}$) per più di tre secondi oppure
 - Premere e rilasciare ripetutamente il tasto Esc ($\boxed{\text{Esc}}$).

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 $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ e premere $\boxed{E}$ per confermare. Il reset della regolazione dello zero è stato eseguito.

7.10 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 disinserendo questi moduli.

7.10.1 HistoROM/S-DAT (DAT del sensore)

HistoROM/S-DAT è un dispositivo di archivio dati intercambiabile in cui sono memorizzati tutti i parametri del sensore, tra cui tipo di tubo, diametro, numero di serie, raddrizzatore di flusso, punto di zero, ecc.

7.10.2 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 informazioni dettagliate vedere →  59.

7.10.3 Ingresso per la compensazione del gas

Il misuratore di portata può leggere la composizione del gas direttamente dall'analizzatore e aggiornare automaticamente i primi due componenti del gas (ad es. GAS TIPO 1 e 2) nella miscela di gas programmata. Questo consente misure più accurate in caso di composizioni variabili. A titolo di esempio: componenti di metano e anidride carbonica variabili in un'applicazione con biogas.

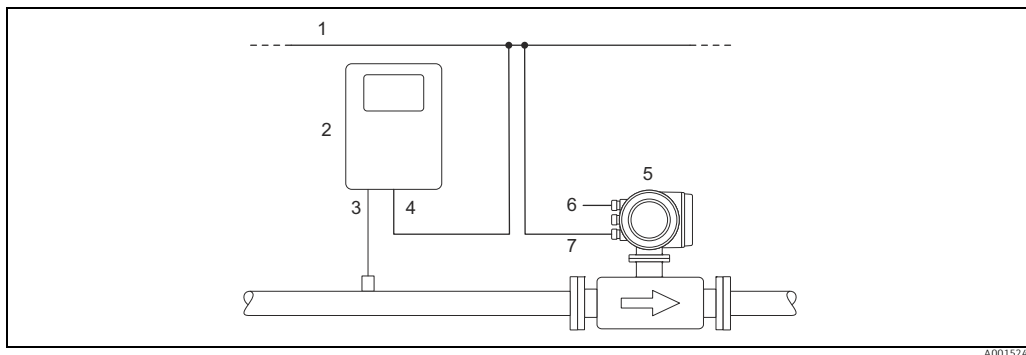


Fig. 45: Compensazione della miscela utilizzando un analizzatore di gas

- 1 Bus di campo
- 2 Analizzatore di gas
- 3 Rilevatore di gas
- 4 Uscita analizzatore di gas
- 5 t-mass
- 6 Alimentazione
- 7 Ingresso/uscita

7.10.4 Esecuzione del menu Quick Setup

1. GRUPPO GAS
 - Con il tasto $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ selezionare il GRUPPO GAS richiesto e continuare con $\boxed{E}$.
 - Impostare il parametro INGRESSO ANALIZZATORE su ON se si utilizza un ingresso di compensazione del gas (vedere BA00114D/06 "Descrizione delle funzioni dello strumento").
 - Selezionare il NUMERO DI GAS da 1 a 8 presenti nel gruppo.
 - selezionare il TIPO DI GAS dall'elenco delle opzioni.
 - Inserire il valore "MOLARE %" per ogni TIPO DI GAS.

Viene visualizzato il messaggio di errore CONTROLLO VALORI se la percentuale totale della miscela non corrisponde al 100% → Ritornare al menu e controllare le impostazioni della miscela.
2. SALVA MODIFICHE?
 - Selezionare SÌ per salvare le impostazioni 1 o 2 del GRUPPO GAS e attivare l'ultimo gruppo gas selezionato. Premere $\boxed{E}$ per continuare o
 - Selezionare ANNULLA per salvare gli inserimenti nella memoria tampone, ma senza attivarli per la misura. Se si seleziona questa funzione, si deve ritornare a questo gruppo di gas e salvarli nella memoria permanente.
 - Selezionare SCARTA per cancellare le ultime modifiche ritornare a CONFIGURA GRUPPO per eseguire nuove impostazioni.
 - Uscire dalla funzione con ESC (premere i tasti $\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$ simultaneamente)
3. UN ALTRO GRUPPO GAS?
 - Selezionare SÌ per accedere alla funzione CONFIGURA GRUPPO. Usare i tasti $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ per selezionare il GRUPPO GAS desiderato e procedere seguendo le istruzioni precedenti.
 - Selezionare NO per uscire dal menu Quick Setup.

Controllare o osservare i seguenti punti:

- Controllare che la funzione INGRESSO → ANALIZZATORE GAS sia impostata su ON (gruppo funzione GAS → $\boxed{53}$).
- Controllare il valore % istantaneo del componente principale del gas, che è trasmesso dall'analizzatore: Accedere alla funzione % MOLARE GAS 1 nel gruppo di funzione PARAMETRI DI PROCESSO.
- Un gruppo di gas deve comprendere almeno 2 tipi di gas (ad es. metano 60%, anidride carbonica 40%).
- Per impostazione di fabbrica, la prima frazione di gas sarà aggiornata continuamente dal gascromatografo, mentre il contenuto degli altri gas sarà calcolato dinamicamente.

Il sistema funzionerà correttamente, se il valore è presente e aggiornato.



Nota!

Maggiori informazioni sulla programmazione del GRUPPO GAS sono riportate nel manuale separato "Descrizione delle funzioni del dispositivo (BA00114D/06/... vedere il capitolo GAS).

8 Manutenzione

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



Avviso!

L'approvazione dei dispositivi per aree pericolose può rendere necessario il loro rinvio all'ufficio commerciale Endress+Hauser (→ ☎ 109) per gli opportuni interventi di assistenza, oppure l'esecuzione di tali interventi da parte di un tecnico di assistenza specializzato di Endress+Hauser. L'ufficio commerciale di Endress+Hauser è a disposizione per qualsiasi chiarimento.

8.1 Pulizia esterna

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

8.2 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".



Attenzione!

Non utilizzare degli scovoli per la pulizia del tubo.

8.3 Pulizia del sensore

Se si usano gas che trasportano impurità, si consiglia di ispezionare e pulire periodicamente il sensore per minimizzare eventuali errori di misura dovuti a contaminazione o depositi. La frequenza delle ispezioni e pulizie dipende dall'applicazione e dalle prestazioni di misura previste.

Per la pulizia utilizzare un detergente fluido, che non forma pellicole e non contiene olio, e una spazzola o panno morbido; strofinare delicatamente la superficie fino alla completa eliminazione di depositi e contaminati.



Attenzione!

- Fare attenzione, durante la pulizia, a non piegare gli elementi sensibili del trasduttore.
- Non usare materiali abrasivi o fluidi corrosivi per i materiali e le guarnizioni del sensore.

Informazioni specifiche del sensore:

■ t-mass F:

La rimozione del trasduttore richiede conoscenze specifiche, utensili speciali e parti appropriate. La guarnizione di processo potrebbe richiedere anche un controllo e una riqualificazione. Questa procedura deve essere eseguita presso un ufficio commerciale di Endress+Hauser.

■ t-mass I:

Durante la rimozione del sensore di misura, osservare le direttive di sicurezza riportate nella sezione "Installazione" → ☎ 19.

8.4 Sostituzione delle guarnizioni

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

Informazioni specifiche del sensore:

- t-mass F:
Il sensore contiene guarnizioni O-ring e una boccola. In caso di guasto, il dispositivo deve essere reso all'ufficio commerciale di Endress+Hauser per essere ispezionato e riparato (→  109).
- t-mass I:
Il trasduttore è saldato al tubo di inserzione e non ha guarnizioni sostituibili. L'adattatore a pressione comprende delle guarnizioni (ferrule) a contatto con il gas e sulla versione con filettatura G 1 A è usata una guarnizione ad anello metallico.



Attenzione!

Non riutilizzare le guarnizioni dopo avere rimosso i sensori.

Utilizzare solo parti originali Endress+Hauser. L'adattatore a pressione e le guarnizioni possono essere ordinate come parti di ricambio. L'anello di tenuta può essere sostituito facilmente in loco.

8.5 Taratura in loco

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

Prerequisiti per una taratura in loco con regolazione:

1. composizione del gas stabile (è utilizzato un solo gruppo di gas; senza ingresso dell'analizzatore di gas)
2. pressione e temperatura stabili (senza ingresso per la compensazione della pressione)
3. Riferimento della portata massica
 - a. misuratore di riferimento per la portata massica, montato nel tubo di misura o tubo di bypass, che fornisce al t-mass un segnale in mA oppure
 - b. inserimento manuale dei valori di riferimento noti per la portata massica. A titolo di esempio, il valore visualizzato dal misuratore di riferimento o il valore derivato da una curva della pompa
4. Possibilità di controllo del campo di portata con un minimo di 5 punti di controllo

Questa funzione può essere attivata accedendo con il codice di servizio.

Per applicazioni specifiche, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

8.6 Ritaratura

Per i misuratori termici, l'intervallo tra le tarature dipende dall'applicazione, poiché la deriva di taratura è causata principalmente dallo sporcamento del sensore.

Se il gas è sporco (ossia contiene particelle), si consiglia una delicata pulizia degli elementi del sensore a intervalli regolari. L'intervallo di pulizia dipenderà dalla natura e dall'estensione della contaminazione.

Determinazione degli intervalli di ritaratura:

- Se la misura è critica, per verificare la taratura eseguire una ritaratura di controllo annuale per un periodo di 2 anni. Eseguire i controlli due volte all'anno, se il gas dell'applicazione è sporco o umido.
In base ai risultati di queste verifiche, i successivi controlli di ritaratura possono essere conseguentemente anticipati o posticipati.
- Per le applicazioni non critiche o se il gas è pulito e secco, si consiglia un intervallo di ritaratura di 2 o 3 anni.

9 Accessori

Per il sensore e il trasmettitore sono disponibili diversi accessori, che possono essere ordinati separatamente. L'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale può fornire informazioni dettagliate sui codici d'ordine appropriati.

9.1 Accessori specifici dello strumento

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 - *
Kit di montaggio per il trasmettitore	Kit di montaggio per la versione separata. Adatto per: – Montaggio a parete – Montaggio su palina – Installazione a fronte quadro Kit di montaggio per custodia da campo in alluminio: Adatto per il montaggio su palina (¾"...3")	DK6WM - *
Hot tap, pressione di processo	Versione per bassa pressione: Kit di montaggio con connessione al processo, valvola a sfera, catena di sicurezza e connessione per sensore. Inserzione o estrazione del sensore con pressione di processo (max. 4,5 barg (65 psig)). Versione per pressioni medie: Kit di montaggio con connessione al processo, valvola a sfera, connessione per sensore e armatura di estrazione. Inserzione o estrazione del sensore con pressione di processo (max. 16 barg (235 psig)).	DK6HT-***
Cold tap, pressione atmosferica	Kit di montaggio con connessione per sensore, valvola a sfera e connessione a saldare. Inserzione o estrazione del sensore in tubazioni depressurizzate (pressione ambiente). In assenza di un misuratore, il kit di montaggio permette di risigillare i tubi per consentire la ripresa del processo.	DK6ML-***
Raddrizzatore di flusso	■ t-mass F: DN25...100 (1"...4") ■ t-mass I: DN 80...300 (3...12")	DK6ST-*** DK7ST - ***
Registratore videografico Memograph M	Il registratore videografico Memograph M fornisce informazioni su tutte le principali variabili di processo, registrando correttamente i valori misurati, monitorando i valori di soglia e analizzando i punti di misura. I dati sono salvati nella memoria interna da 256 MB e possono essere salvati anche su una scheda SD o chiavetta USB. I canali matematici, disponibili in opzione, semplificano il monitoraggio continuo, ad es., del consumo di energia specifico, dell'efficienza della caldaia e di altri parametri importanti per una gestione efficiente dell'energia.	RSG40 - *****

9.2 Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser: ■ calcolo di tutti i dati richiesti per identificare il misuratore di portata più adatto: ad es. diametro nominale, perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo ■ Rappresentazione grafica dei risultati dei calcoli Amministrazione, documentazione e accesso a tutti i dati e i parametri di progetto per l'intero ciclo di vita del progetto. Applicator è disponibile: ■ Mediante Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Su CD-ROM per l'installazione su PC.	DKA80 - *

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
FieldCheck	Tester/simulatore per la verifica dei misuratori in campo. Se utilizzato in abbinamento al pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e utilizzati per le certificazioni ufficiali. Maggiori informazioni sono disponibili presso l'ufficio commerciale Endress+Hauser di zona.	50098801
Fieldcare	FieldCare è uno strumento di gestione delle risorse di stabilimento di Endress+Hauser in tecnologia FDT. Serve per configurare tutti gli strumenti intelligenti in campo e aiuta nella relativa 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: www.it.endress.com
FXA193	L'interfaccia di servizio FXA193 collega il dispositivo al PC per la configurazione tramite FieldCare.	FXA193 - *

10 Ricerca guasti

10.1 Istruzioni per la ricerca guasti

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

Controllo del display	
Display cieco e segnale di uscita assente.	1. Controllare la tensione di alimentazione → morsetti 1, 2 2. Controllare il fusibile del misuratore →  108 85...260 V c.a.: 0,8 A ritardato / 250 V 20...55 V c.a. e 16...62 V c.c.: 2 A ritardato / 250 V 3. Circuiti elettronici difettosi → ordinare le parti di ricambio →  102
Display cieco, ma segnale di uscita presente.	1. Verificare che il connettore del cavo piatto del modulo display sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore →  102. 2. Modulo display difettoso → ordinare le parti di ricambio →  102 3. Circuiti elettronici difettosi → ordinare le parti di ricambio →  102
Testi sul display in lingua straniera.	Scollegare l'alimentazione. Tenere premuti i due tasti  e accendere il misuratore. Il testo sul display apparirà in Inglese (predefinito) e sarà visualizzato con il massimo contrasto.
Valore di misura visualizzato, ma nessun segnale all'uscita in corrente o impulsi	Circuiti elettronici difettosi → ordinare le parti di ricambio →  102

t

Messaggi d'errore sul display
Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o il procedimento di misura, sono visualizzati immediatamente. I messaggi di errore sono indicati da alcune scritte o simboli, Il loro significato è indicato qui di seguito (esempio): - Tipo di errore: S = Errore di sistema, P = Errore di processo - Tipo di messaggio di errore:  = Messaggio di guasto, ! = Messaggio di avviso - SOGLIA PORTATA = Descrizione dell'errore, ad es. la portata misurata ha superato la soglia massima. - 03:00:05 = Durata dell'errore in corso (in ore, minuti e secondi) - #422 = Codice di errore  Attenzione! ■ Vedere le informazioni a →  41. ■ Il misuratore interpreta le simulazioni e il ritorno a zero positivo come errori di sistema, ma li visualizza solamente come messaggi d'avviso.

t

Errore di connessione al master PROFIBUS	
Impossibile stabilire una connessione fra il master PROFIBUS e il dispositivo. Controllare i seguenti punti:	
Tensione di alimentazione Trasmettitore	Controllare la tensione di alimentazione → Morsetti 1/2
Fusibile del misuratore	Controllare il fusibile del misuratore →  102 85...260 V c.a.: 0,8 A ritardato / 250 V 20...55 V c.a. e 16...62 V c.c.: 2 A ritardato / 250 V
Connessione bus di campo	Controllare la linea dati: Morsetto 26 = B (Rx/D/TxD-P) Morsetto 27 = A (Rx/D/TxD-N)

t

Errore di connessione al master PROFIBUS (continua)	
Struttura della rete	Verificare la lunghezza massima del bus di campo e il numero di spur consentiti.
Indirizzo bus di campo	Controllare l'indirizzo del bus di campo: verificare che non siano presenti assegnazioni doppie.
Terminazione dei bus	La rete PROFIBUS è stata terminata in modo corretto? L'inizio e la fine di ciascun segmento del bus devono essere terminati con un apposita terminazione. In caso contrario, potrebbero interferire con la comunicazione.

t

Messaggi d'errore di sistema o di processo
Gli errori di sistema o di processo che si verificano durante la messa in servizio o il funzionamento possono essere visualizzati nella funzione STATO ATTUALE DEL SISTEMA usando il display locale o un software operativo → 42.

t

Altri tipi d'errore (privi di messaggio)	
Si è verificato un altro tipo di errore	Diagnostica e correzione → 📄 100.

10.2 Messaggi di errore di sistema

Gli errori di sistema gravi vengono **sempre** rilevati dal misuratore di portata come "Messaggi di guasto", e vengono segnalati con il lampeggio del simbolo (⚡) sul display. I messaggi di guasto hanno un effetto immediato sul funzionamento. Simulazioni e ritorno a zero positivo, d'altra parte, sono classificati e visualizzati come "Messaggi di avviso".



Attenzione!

In caso di errori particolarmente gravi, il misuratore deve essere reso al produttore per la riparazione. Per poter restituire un misuratore a Endress+Hauser è necessario eseguire alcune procedure. → 109. Allegare sempre al misuratore un modulo della "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilato. Una copia di questo modulo è riprodotta alla fine di questo manuale.



Nota!

Rispettare anche le informazioni riportate alle pagine → 41

10.2.1 Visualizzazione dello stato del dispositivo su PROFIBUS DP

Visualizzazione mediante software operativo (trasmissione aciclica dei dati)

L'interrogazione dello stato del dispositivo può essere eseguita con un software operativo (ad es. FieldCare):

Blocco funzione SUPERVISIONE → STATO ATTUALE DEL SISTEMA

Visualizzazione mediante il sistema master PROFIBUS (trasmissione ciclica dei dati)

Se i moduli AI o TOTAL sono configurati per la trasmissione ciclica dei dati, lo stato del dispositivo è codificato secondo la specifica PROFIBUS profilo 3.0 e trasmesso con la variabile al master PROFIBUS mediante il byte della qualità (byte 5). Il byte della qualità è suddiviso nei segmenti "stato della qualità", "sottostato della qualità" e "soglie".

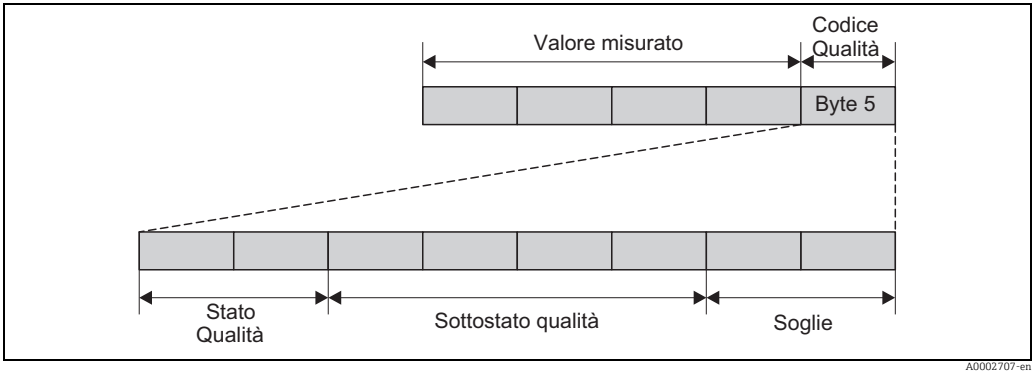


Fig. 46: Struttura del byte della qualità

Il contenuto del byte della qualità dipende dalla modalità di sicurezza in caso di errore, configurata nel relativo blocco funzione Ingresso analogico, da 1 a 3, o nel blocco funzione Totalizzatore 1 o 2.

Le seguenti informazioni di stato sono trasmesse al master PROFIBUS mediante il byte della qualità, in base al tipo di modalità di sicurezza impostato nella funzione FAILSAFE_TYPE:

- Per selezionare FAILSAFE_TYPE → FSAFE VALUE (valore di sicurezza):

Codice della qualità (HEX)	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie
0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	serie sostitutiva	OK Basso Alto

- Per selezionare FAILSAFE_TYPE → ULTIMO VALORE VALIDO (impostazione di fabbrica):

Se prima che si verificasse il guasto era disponibile un valore in uscita valido:

Codice della qualità (HEX)	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie
0x44 0x45 0x46	UNCERTAIN	Ultimo valore valido	OK Basso Alto

Se prima che si verificasse il guasto non era disponibile un valore in uscita valido:

Codice della qualità (HEX)	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie
0x4C 0x4D 0x4E	UNCERTAIN	Valore iniziale	OK Basso Alto

- Per FAILSAFE_TYPE → WRONG VALUE (valore non corretto):
Per le informazioni di stato, v. tabella nel paragrafo successivo.



Nota!

La funzione FAILSAFE_TYPE può essere configurata nel relativo blocco funzione Ingresso analogico 1...3 o nel blocco funzione Totalizzatore 1 o 2 mediante un software operativo (ad es. FieldCare).

10.2.2 Elenco dei messaggi di errore di sistema

No.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Stato del valore misurato PROFIBUS				Messaggio di diagnostica estesa nel master PROFIBUS	Causa/ Correzioni Parti di ricambio→ 📄 102
		Codice della qualità (HEX) Stato della variabile misurata	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie		
S = errore di sistema ⚡ = Messaggio di guasto (con effetto sul funzionamento corrente) ! = Messaggio di avviso (senza effetto sul funzionamento corrente)							
N. # 0xx → Errore hardware							
001	S: ERRORE CRITICO ⚡: # 001	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Guasto ROM/ RAM	Causa: Grave errore del dispositivo Rimedio: Sostituire la scheda dell'amplificatore.
011	S: HW EEPROM AMPL ⚡: # 011	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Errore della EEPROM dell'amplificatore	Causa: Amplificatore: memoria EEPROM difettosa Rimedio: Sostituire la scheda dell'amplificatore.
012	S: SW EEPROM AMPL ⚡: # 012	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Amp. Dati della EEPROM incoe- renti	Causa: Amplificatore di misura: Errore durante l'accesso ai dati della EEPROM Rimedio: Sostituire la scheda dell'amplificatore.
014	S: SW ROM/RAM AMP ⚡: # 014	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Amp. Dati della ROM/RAM incoe- renti	Causa: Amplificatore: Dispositivo ROM/RAM difettoso Rimedio: Sostituire la scheda dell'amplificatore.
031	S: HW DAT SENSORE ⚡: # 031	0x10 0x11 0x12	BAD	Guasto sensore	O.K. Basso Alto	S-DAT guasto / non inserito	Causa: DAT del sensore: 1. Dispositivo HistoROM/S-DAT difettoso. 2. Il dispositivo HistoROM/S-DAT non è inse- rito nella scheda dell'amplificatore o non è presente. Rimedio: 1. Sostituire il modulo S-DAT. Verificare il numero di serie delle parti di ricambio per garantire che il nuovo DAT sia compatibile con i circuiti elettronici già installati. 2. Inserire HistoROM/S-DAT nella scheda dell'amplificatore → 📄 103, → 📄 105

No.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Stato del valore misurato PROFIBUS				Messaggio di diagnostica estesa nel master PROFIBUS	Causa/ Correzioni Parti di ricambio → 102
		Codice della qualità (HEX) Stato della variabile misurata	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie		
032	S: SW DAT SENSORE f: # 032	0x10 0x11 0x12	BAD	Guasto sensore	O.K. Basso Alto	Dati S-DAT non coerenti	Causa: Errore di accesso ai valori di taratura salvati nella memoria HistoROM/S-DAT. Rimedio: - Controllare che il dispositivo HistoROM/S-DAT sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore → 103, → 105 - Sostituire il dispositivo HistoROM/S-DAT, se difettoso. Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. Controllare: - Numero set parti di ricambio - Codice di revisione hardware - Sostituire, se necessario, le schede elettroniche.
035	S: SENS HW-ROM/ RAM f: # 035	0x10 0x11 0x12	BAD	Guasto sensore	O.K. Basso Alto	Sensore: Dispositivo ROM/ RAM difettoso	Causa: Sensore: Dispositivo ROM/RAM difettoso Rimedio: Sostituire la scheda dell'amplificatore separato.
036	S: SENS SW-ROM/RAM f: # 036	0x10 0x11 0x12	BAD	Guasto sensore	O.K. Basso Alto	Sensore: Dispositivo ROM/ RAM difettoso	Causa: Sensore: Dispositivo ROM/RAM difettoso Rimedio: Sostituire la scheda dell'amplificatore.
042	S: TRASM. SW-DAT f: # 042	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Dati T-DAT non coerenti	Causa: errore di accesso ai valori di taratura salvati nella memoria HistoROM/T-DAT. Rimedio: - Controllare che il modulo HistoROM/T-DAT sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore. → 103, → 105 - Sostituire il modulo HistoROM/T-DAT se è difettoso. → 102, Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. Controllare: - Numero set parti di ricambio - Codice di revisione hardware - Sostituire, se necessario, le schede elettroniche.
051	COMPATIB. AC f: # 051	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Compatibilità amp. Modulo I/O	Causa: La scheda di I/O e quella dell'amplificatore non sono compatibili. Rimedio: Usare solo moduli e schede compatibili. Verificare la compatibilità dei moduli impiegati. Controllare: - Numero set parti di ricambio - Codice di revisione hardware

No.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Stato del valore misurato PROFIBUS				Messaggio di diagnostica estesa nel master PROFIBUS	Causa/ Correzioni Parti di ricambio → 102
		Codice della qualità (HEX) Stato della variabile misurata	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie		
070	S: SENSORE DIFETTOSO !/: # 070	0x13	BAD	Guasto sensore	Costante	Guasto sensore	<i>Causa:</i> I sensori di portata probabilmente sono difettosi e le misure non sono più consentite. <i>Rimedio:</i> contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.
N. # 1xx → Errore software							
111	S: CONTROLLO CHECKSUM !/: # 111	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Errore checksum totalizzatore	<i>Causa:</i> Errore checksum totalizzatore <i>Rimedio:</i> 1. Riavviare il misuratore 2. Sostituire la scheda dell'amplificatore, se necessario.
121	S: COMPATIB. SW A/C !/: # 121	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Comp part. I/O amp. solo soft.	<i>Causa:</i> A causa delle versioni software differenti, la scheda di I/O e quella dell'amplificatore sono solo parzialmente compatibili (possibili restrizioni delle funzioni).  Nota! – Questo messaggio è presente solo nell'elenco cronologico degli errori. – Il display non visualizza nulla. <i>Rimedio:</i> I moduli con versione software precedente devono essere aggiornati mediante FieldCare con la versione software adatta oppure devono essere sostituiti.
N. # 2xx → Errore in DAT / assenza di comunicazione							
205	S: CARICA T-DAT !/: # 205	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Salvataggio sul T-DAT non riuscito	<i>Causa:</i> Backup dei dati (download) nella memoria HistoROM/T-DAT non riuscito o errore durante l'accesso (upload) ai valori di taratura, salvati nella memoria HistoROM/T-DAT. <i>Rimedio:</i> 1. Controllare che il modulo HistoROM/T-DAT sia inserito correttamente nella scheda dell'amplificatore. 2. Sostituire il modulo HistoROM/T-DAT se è difettoso. → 102, Prima della sostituzione, verificare che il nuovo DAT sia compatibile con l'elettronica già installata. Controllare: – Numero set parti di ricambio – Codice di revisione hardware 3. Sostituire, se necessario, le schede elettroniche. → 102
206	S: SALVA T-DAT !/: # 206	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Non è riuscito il ripristino dei dati dal T-DAT	

No.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Stato del valore misurato PROFIBUS				Messaggio di diagnostica estesa nel master PROFIBUS	Causa/ Correzioni Parti di ricambio →  102
		Codice della qualità (HEX) Stato della variabile misurata	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie		
211	S: NO HW S-DAT ⚡: # 211	0x0F	BAD	NON OK	Costante	S-DAT senza hardware	<i>Causa:</i> Il dispositivo HistoROM/S-DAT non è montato sulla scheda dell'amplificatore. <i>Rimedio:</i> Controllare che il dispositivo HistoROM/S-DAT sia inserito correttamente sulla scheda dell'amplificatore →  103
251	S: SENS COMUNIC. ⚡: # 251	0x0F	BAD	NON OK	Costante	Guasto sensore di comunicazione	<i>Causa:</i> Guasto interno di comunicazione del microprocessore sulla scheda dell'amplificatore. <i>Rimedio:</i> Togliere la scheda dell'amplificatore.
261	S: I/O COMUN. ⚡: # 261	0x18 0x19 0x1A	BAD	Nessuna comunicazione	O.K. Basso Alto	Errore I/O comunicazione	<i>Causa:</i> Assenza di trasmissione dati tra amplificatore e scheda di I/O o errore di trasferimento dati interno. <i>Rimedio:</i> Verificare che le schede elettroniche siano inserite correttamente nei relativi supporti →  103
N. # 3xx → Superate le soglie di sistema							
372	S: TEMP. DIFF. BASSA ⚡: # 372	0x13	BAD	Guasto sensore	Costante	Temp. DIFF. inferiore a soglia min.	<i>Causa:</i> La temperatura differenziale misurata dal sensore è inferiore al valore soglia. <i>Rimedio:</i> Ridurre la portata o, se possibile, valutare la sostituzione dello strumento con uno di dimensioni adatte.
381	S: TEMP.FLUIDO MIN. !: # 381	0x40 0x41 0x42	UNCERTAIN	O.K.	O.K. Basso Alto	Temperatura del fluido min.	<i>Causa:</i> È stata superata la soglia minima della temperatura del fluido per il trasduttore. <i>Rimedio:</i> Aumentare la temperatura del gas di processo.  Attenzione! Attenzione! Il trasduttore potrebbe danneggiarsi in caso sia sottoposto a temperature eccessive.
382	S: TEMP.FLUIDO MAX. !: # 382	0x40 0x41 0x42	UNCERTAIN	O.K.	O.K. Basso Alto	Fluid Temperature Max.	<i>Causa:</i> È stata superata la soglia minima della temperatura del fluido per il trasduttore. <i>Rimedio:</i> Ridurre la temperatura del gas di processo.  Attenzione! Attenzione! Il trasduttore potrebbe danneggiarsi in caso sia sottoposto a temperature eccessive.

No.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Stato del valore misurato PROFIBUS				Messaggio di diagnostica estesa nel master PROFIBUS	Causa/ Correzioni Parti di ricambio→ 📄 102
		Codice della qualità (HEX) Stato della variabile misurata	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie		
N. # 5xx → Errore dell'applicazione							
501	S: AGGIOR. SW ATT. !: # 501	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Serie sostitutiva	O.K. Basso Alto	Caricamento software attivo	<i>Causa:</i> È in corso il caricamento della versione del nuovo amplificatore o di comunicazione (scheda di I/O). Attualmente, non sono eseguibili altre funzioni. <i>Rimedio:</i> Attendere che il processo abbia termine. Il misuratore si riavvierà automaticamente.
502	S: UP-/DOWL. ATT. !: # 502	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Serie sostitutiva	O.K. Basso Alto	Upload/download attivo	<i>Causa:</i> Caricamento o scaricamento dei dati del misuratore mediante il programma di configurazione. Attualmente, non sono eseguibili altre funzioni. <i>Rimedio:</i> Attendere che il processo abbia termine.
N. # 6xx → Modalità di simulazione attiva							
601	S: RIT. ZERO POS. !: # 601	0x53	UNCERTAIN	Conversione del sensore non precisa	costante	Ritorno a zero positivo attivo	<i>Causa:</i> È attivo il ritorno a zero positivo. 🖋️ Nota! Questo messaggio ha la massima priorità di visualizzazione. <i>Rimedio:</i> Disattivare il ritorno a zero positivo. <i>Accesso:</i> PARAMETRO DI SISTEMA → RITORNO ZERO POS. (→ OFF)
691	S: SIM. SICUREZZA !: # 691	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Serie sostitutiva	O.K. Basso Alto	Simulazione Fail-safe attiva	<i>Causa:</i> È attiva la simulazione della modalità di sicurezza (uscite). <i>Rimedio:</i> Disattivare la simulazione. <i>Accesso:</i> SISTEMA SIMULAZ. → MOD. SICUREZZA (→ OFF)
692	S: SIMULAZIONE MISUR. !: # 692	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN	Valore simulato	O.K. Basso Alto	Simulazione del valore di misura attiva	<i>Causa:</i> È attiva la simulazione del valore misurato. <i>Rimedio:</i> Disattivare la simulazione. <i>Accesso:</i> SISTEMA SIMULAZ. → SIMULAZIONE MISUR. (→ OFF)
698	S: TEST DISP. ATT. !: # 698	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN	Valore simulato	O.K. Basso Alto	Test del dispositivo attivo mediante Fieldcheck	<i>Causa:</i> Il misuratore è stato controllato in loco mediante il dispositivo di controllo e simulazione.

10.3 Messaggi di errore di processo



Nota!

Rispettare anche le informazioni riportate a → 41 e → 92

10.3.1 Elenco dei messaggi di errore di processo

No.	Messaggio sullo stato dello strumento (display locale)	Stato del valore misurato PROFIBUS				Messaggio di diagnostica estesa nel master PROFIBUS	Causa/Correzioni
		Codice della qualità (HEX) Stato della variabile misurata	Stato della qualità	Sottostato della qualità	Soglie		
P = Errore di processo ⚡ = Messaggio di guasto (con effetto sul funzionamento corrente) ! = Messaggio di avviso (senza effetto sul funzionamento corrente)							
422	P: SOGLIA PORTATA ⚡: # 422	0x13	BAD	Guasto sensore	Costante	La portata misurata ha superato la soglia max.	Causa: La portata misurata ha superato la soglia massima. Rimedio: 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.
731	P: 0 REGOL.ZERO N. OK ⚡: # 731	0x13	BAD	Guasto sensore	Costante	Regolazione dello zero non corretta	Causa: Il punto di zero salvato non è accurato probabilmente a causa dell'instabilità di processo o delle condizioni di portata. Rimedio: Stabilizzare le condizioni di processo o spostare lo strumento in una posizione di misura più stabile.

10.4 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 funzioni sotto indicate, ad es. SMORZAMENTO DISPLAY, sono illustrate dettagliatamente nel manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento".	
La lettura dei valori di misura fluttua, anche se la portata è costante.	1. Aumentare il valore dell'impostazione COSTANTE DI TEMPO (gruppo di funzione USCITA IN CORRENTE. 2. Aumentare il valore dell'opzione SMORZAMENTO DISPLAY → gruppo di funzione INTERFACCIA UTENTE. 3. Rispettare le lunghezze dei tratti in entrata e in uscita. Vedere Condizioni di installazione → 15 4. Considerare l'impiego di un raddrizzatore di flusso. Vedere Condizioni di installazione → 16 5. Spostare il misuratore in un punto meno soggetto a disturbi di portata
Il dispositivo visualizza un valore di portata in assenza di flusso.	1. Il valore di taglio bassa portata è stato configurato troppo basso. Aumentare il valore dell'impostazione VALORE ATTIVAZ. TAGLIO BASSA PORTATA → gruppo funzione PARAMETRI DI PROCESSO (impostazione di fabbrica = 1% del valore 20mA). 2. Verificare eventuali perdite dalla linea del tubo a valle del sensore. 3. Ridurre o eliminare le pulsazioni di pressione nella linea.

Sintomi	Correzioni
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 è tipicamente > 5 bar / 75 psi	Avviare la funzione REGOLAZ. PUNTO DI ZERO → gruppo funzione PARAMETRI DI PROCESSO. Vedere la funzione per la regolazione dello zero →  84  . Nota! Prima di avviare questa funzione, definire i prerequisiti di processo.
Il dispositivo visualizza portata zero anche in presenza di flusso.	1. Il FATTORE DI INSTALLAZIONE potrebbe essere impostato non correttamente = 0 [®] gruppo funzione PARAMETRI DI PROCESSO (impostazione di fabbrica = 1.0). 2. L'impostazione del TAGLIO BASSA PORTATA potrebbe essere troppo alta. Regolare la funzione VALORE ATTIVAZ. TAGLIO BASSA PORTATA su un valore inferiore → gruppo funzione PARAMETRI DI PROCESSO (impostazione di fabbrica 1% del valore 20mA tarato). 3. La funzione REGOLAZIONE DELLO ZERO potrebbe essere stata eseguita non correttamente, in presenza di flusso. Eseguire il RESET della regolazione dello zero, se necessario → gruppo funzione PARAMETRI DI PROCESSO.
Il dispositivo visualizza un valore di portata non corretto.	1. Controllare i parametri di base del dispositivo →  49 In particolare: - Gas - Pressione di processo - Pressione di riferimento e temperatura di riferimento - Unità ingegneristiche di portata - Assegnazione dell'uscita 2. Verificare le condizioni di installazione (Verifica finale dell'installazione →  27) a. Rispettare le lunghezze dei tratti in entrata e in uscita →  15. b. Se i requisiti del tratto in entrata non possono essere rispettati, prevedere l'uso di un raddrizzatore di flusso →  16. c. t-mass F: controllare eventuali differenze di diametro tra le flange e l'allineamento della guarnizione →  13. t-mass I: verificare l'orientamento e la profondità di inserzione del sensore. →  19. d. Se non si riesce a risolvere il problema con le misure sopra descritte, il FATTORE DI INSTALLAZIONE → gruppo funzione PARAMETRI DI PROCESSO (impostazione di fabbrica = 1.0) deve essere configurato in modo che la portata visualizzata corrisponda a quella prevista. 3. La portata potrebbe essere troppo elevata (ossia oltre il campo di taratura del sensore) 1. Controllare il campo di misura utilizzato dal software Applicator di Endress+Hauser. 2. Verificare se il display visualizza il segno "+" con colori invertiti. In caso affermativo, se possibile ridurre la velocità. 4. La portata potrebbe essere troppo bassa 1. Controllare il campo di misura utilizzato dal software Applicator di Endress+Hauser. 2. Aumentare la velocità, se possibile. 5. Controllare le condizioni del trasduttore 1. Gli elementi di misura sono piegati? In caso affermativo, devono essere sostituiti. 2. Sono presenti depositi? Se sì, pulire i sensori (Pulizia del sensore →  88). 3. Sono presenti fenomeni di corrosione? In caso affermativo, devono essere sostituiti. 6. Il gas è umido? Sui sensori è presente condensa? Se sì: 1. Per tubi orizzontali: montare il sensore a 135° →  14 2. Installare una trappola per la condensa o un filtro a monte del misuratore di portata 7. Verificare se sono presenti degli elementi di riscaldamento a monte del misuratore di portata, che possono alterare il profilo di temperatura? Se sì: 1. Riposizionare il misuratore più a valle o 2. Installare un raddrizzatore di flusso a monte del misuratore di portata
L'errore non può essere corretto oppure si è verificato un guasto qui non considerato. In questi casi, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser.	Per questo tipo di anomalie sono disponibili le seguenti soluzioni: Richiesta di intervento tecnico dell'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser Se si contatta il centro di assistenza Endress+Hauser per richiedere l'intervento di un tecnico, fornire le seguenti informazioni: - Breve descrizione dell'errore - Specifiche targhetta: codice d'ordine e numero di serie →  7 Restituzione a Endress+Hauser Seguire le procedure a →  6 prima di rendere a Endress+Hauser il misuratore di portata che necessita di riparazione o calibrazione. Allegare sempre al misuratore un modulo "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilato. Una copia della "Dichiarazione di decontaminazione" è riportata alla fine di questo manuale. Sostituzione dell'elettronica del trasmettitore Componenti dell'elettronica di misura difettosi → ordinare i ricambi →  102

10.5 Parti di ricambio

Nel capitolo precedente si trova una dettagliata guida per la ricerca guasti. →  92

Il misuratore, inoltre, fornisce un ulteriore aiuto grazie ad una continua autodiagnostica e ai messaggi d'errore.

La correzione dell'errore può implicare la sostituzione degli elementi difettosi con parti di ricambio collaudate. Nell'illustrazione sotto sono riportate le varie tipologie di parti di ricambio disponibili.

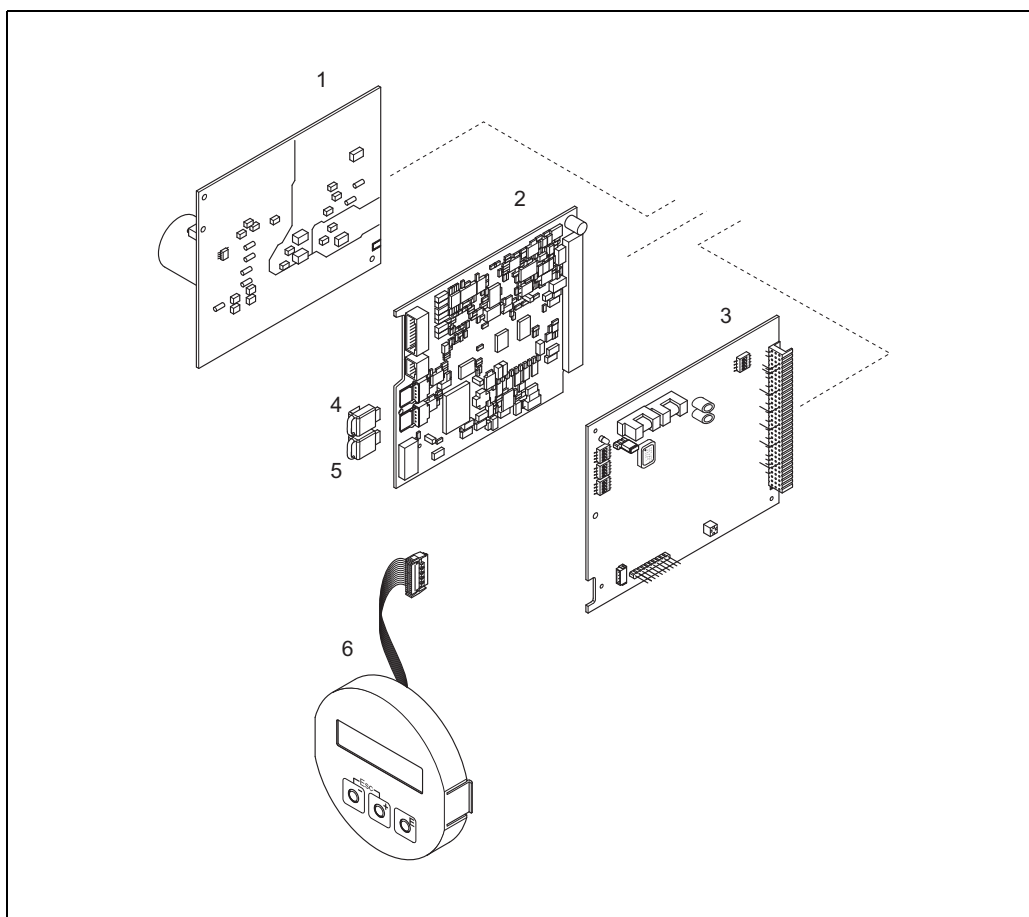


Nota!

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

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

- Parte di ricambio
- Parti supplementari, minuteria (viti, ecc.)
- Istruzioni di installazione
- Imballaggio



A0005495

Fig. 47: 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)
- 4 HistoROM / S-DAT (memoria dati sensore)
- 5 HistoROM/T-DAT (memoria dati del trasmettitore)
- 6 Modulo display

10.5.1 rimozione e installazione delle schede

Custodia da campo



Avviso!

- Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Scollegare l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare i componenti elettronici o comprometterne la funzionalità. Lavorare su una superficie collegata a terra, costruita appositamente per strumenti elettrostaticamente sensibili!
- Se durante i seguenti passaggi non si può garantire un'intensità dielettrica costante del misuratore, eseguire un controllo adatto secondo le specifiche del produttore.
- Per collegare un misuratore 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.

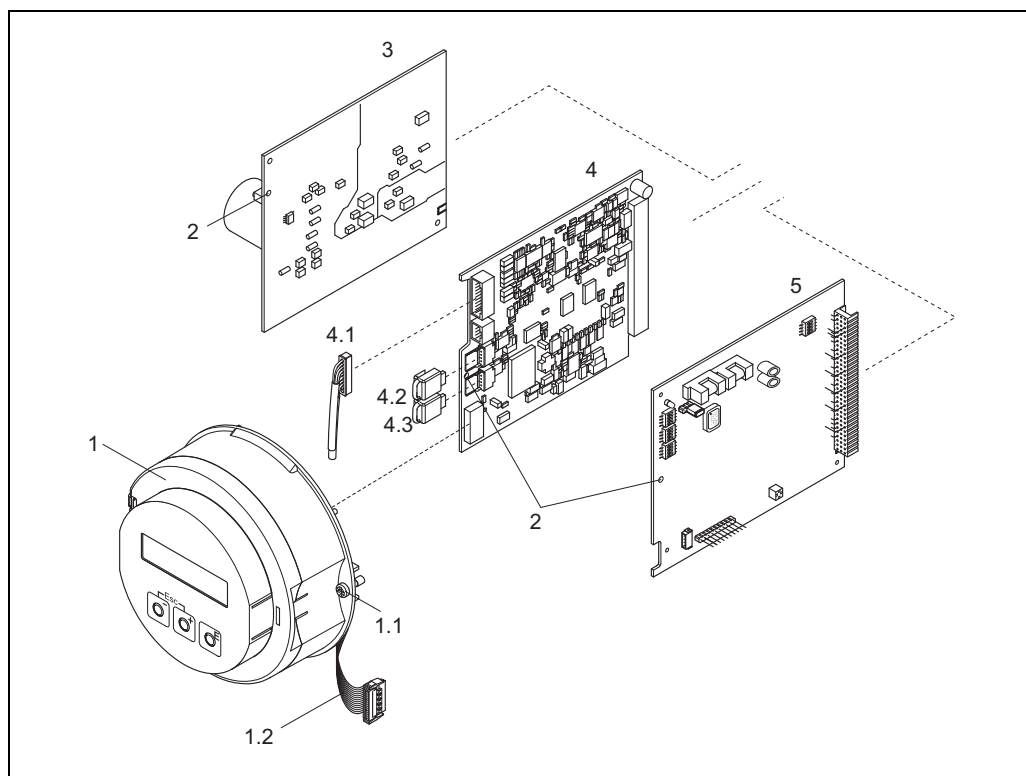


Attenzione!

Usare solo parti di ricambi originali Endress+Hauser.

Rimozione e installazione →  48:

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. Rimuovere la scheda dell'alimentazione (3) e la scheda DI I/O (5):
Infilare una punta sottile nel foro (2), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
5. 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).
 - Scollegare dalla scheda, con delicatezza, la spina del cavo di corrente della bobina di eccitazione (4.2), senza movimenti in avanti e indietro.
 - Infilare una punta sottile nel foro (2), eseguito a questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
6. Per l'installazione seguire la procedura inversa.



A0005494

Fig. 48: Custodia da campo: rimozione e 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 display)
- 2 Foro 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

Custodia da parete



Avviso!

- Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Scollegare l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica.
- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare i componenti elettronici o comprometterne la funzionalità. Lavorare su una superficie collegata a terra, costruita appositamente per strumenti elettrostaticamente sensibili!
- Se durante i seguenti passaggi non si può garantire un'intensità dielettrica costante del misuratore, eseguire un controllo adatto secondo le specifiche del produttore.
- Per collegare un misuratore 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.

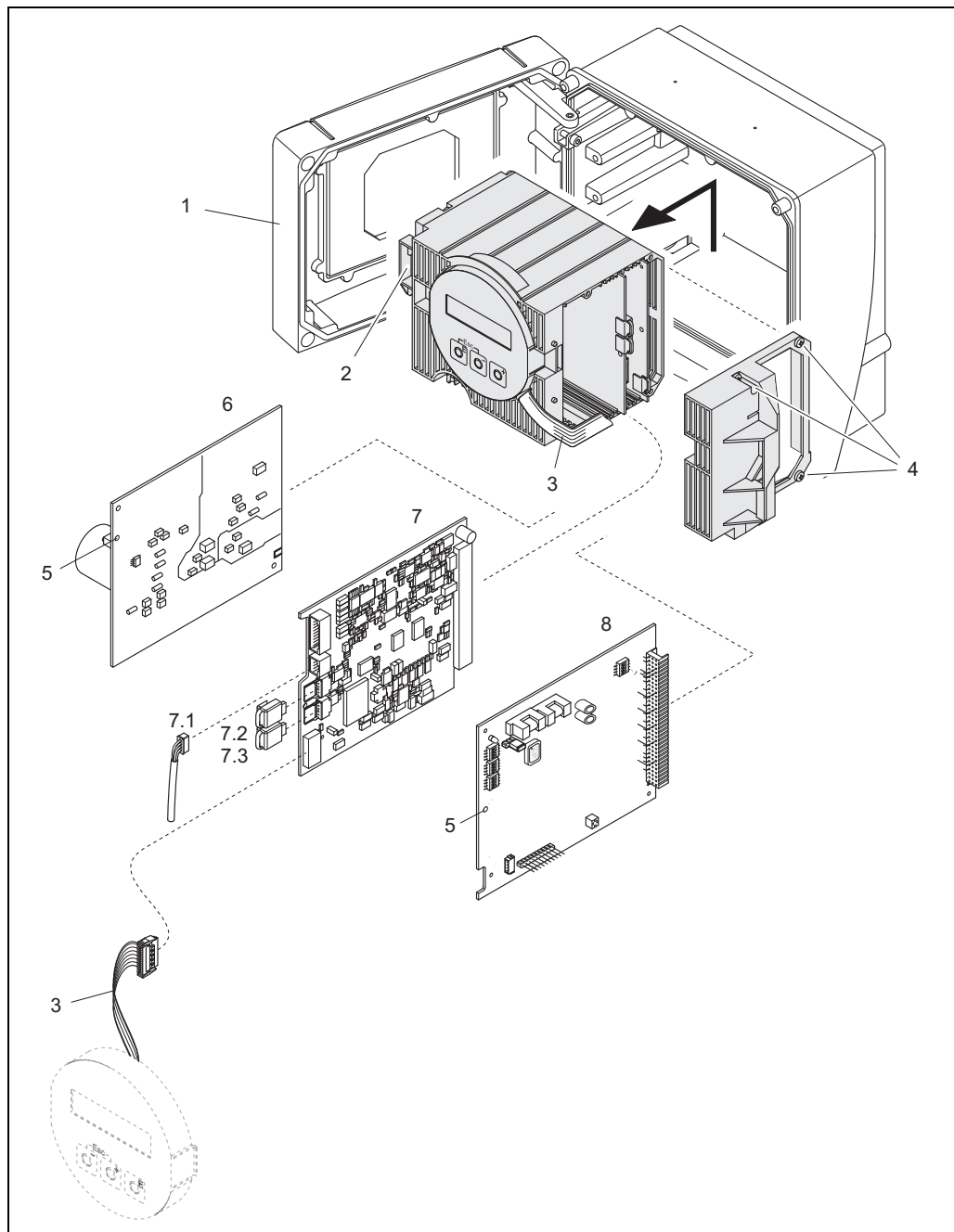


Attenzione!

Usare solo parti di ricambi originali Endress+Hauser.

Rimozione e installazione →  49:

1. Svitare ed estrarre le viti e aprire il coperchio incernierato (1) 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 da parete.
3. Scollegare il connettore del cavo di segnale del sensore dalla scheda dell'amplificatore (7.1), inclusi i dispositivi HistoROM/S-DAT (7.2) e HistoROM/T-DAT (7.3).
4. Togliere le viti e il coperchio (4) del vano dell'elettronica eliminando le viti.
5. Staccare il connettore del cavo piatto (3) del modulo display dalla scheda dell'amplificatore.
6. Rimuovere le schede (6, 7, 8):
infilare una punta sottile nel foro (5), predisposto per questo scopo, ed estrarre la scheda dalla sua sede.
7. Per l'installazione seguire la procedura inversa.



A0005496

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

- 1 Coperchio della custodia
- 2 Modulo dell'elettronica
- 3 Cavo piatto (modulo display)
- 4 Viti del coperchio del vano dell'elettronica
- 5 Foro per 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

Custodia dell'elettronica del sensore in versione separata



Avviso!

- Rischio di danneggiare i componenti elettronici (protezione ESD). L'elettricità statica può danneggiare i componenti elettronici o comprometterne la funzionalità. Lavorare su una superficie collegata a terra, costruita appositamente per strumenti elettrostaticamente sensibili!

- Se durante i seguenti passaggi non si può garantire un'intensità dielettrica costante del misuratore, eseguire un controllo adatto secondo le specifiche del produttore.
- Per collegare un misuratore 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.



Attenzione!

Usare solo parti di ricambi originali Endress+Hauser.

Rimozione e installazione →  50:

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 morsettiera (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.

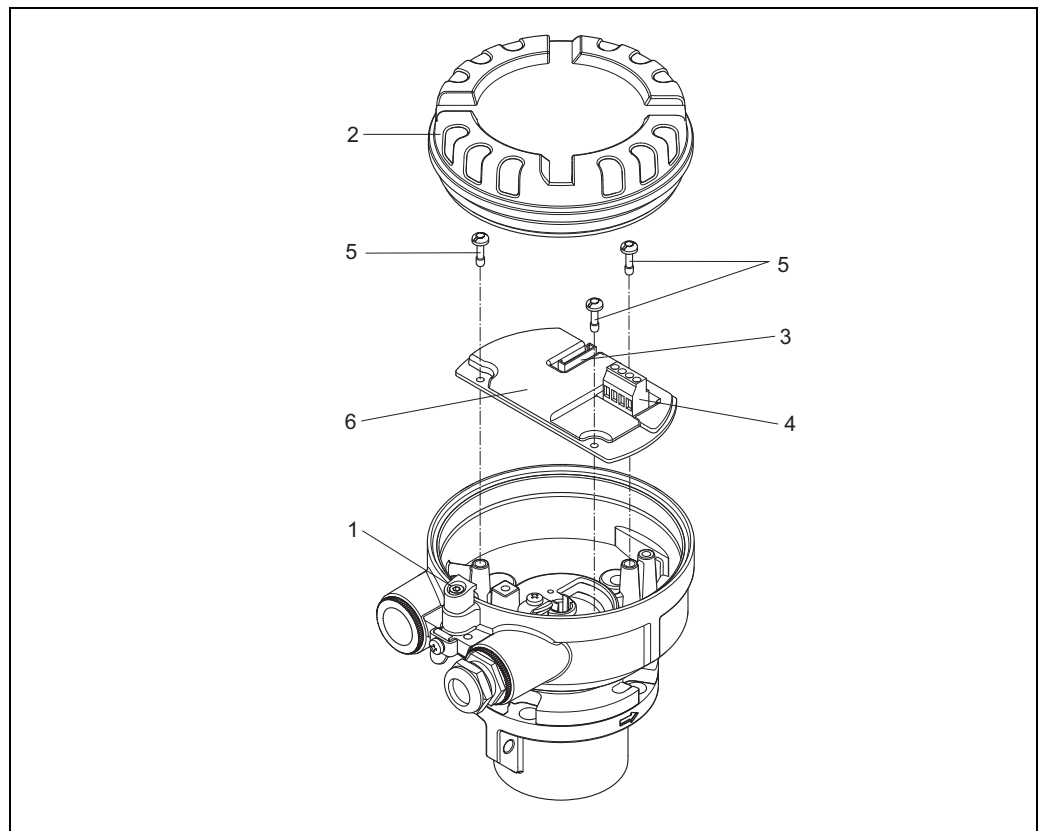


Fig. 50: Vano dell'elettronica della custodia del sensore in versione separata: rimozione e installazione delle schede dei circuiti stampati

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

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

10.5.2 Sostituzione del fusibile del dispositivo



Avviso!

Rischio di scosse elettriche. I componenti esposti conducono tensioni pericolose. Scollegare l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica.

Il fusibile principale si trova sulla scheda di alimentazione.

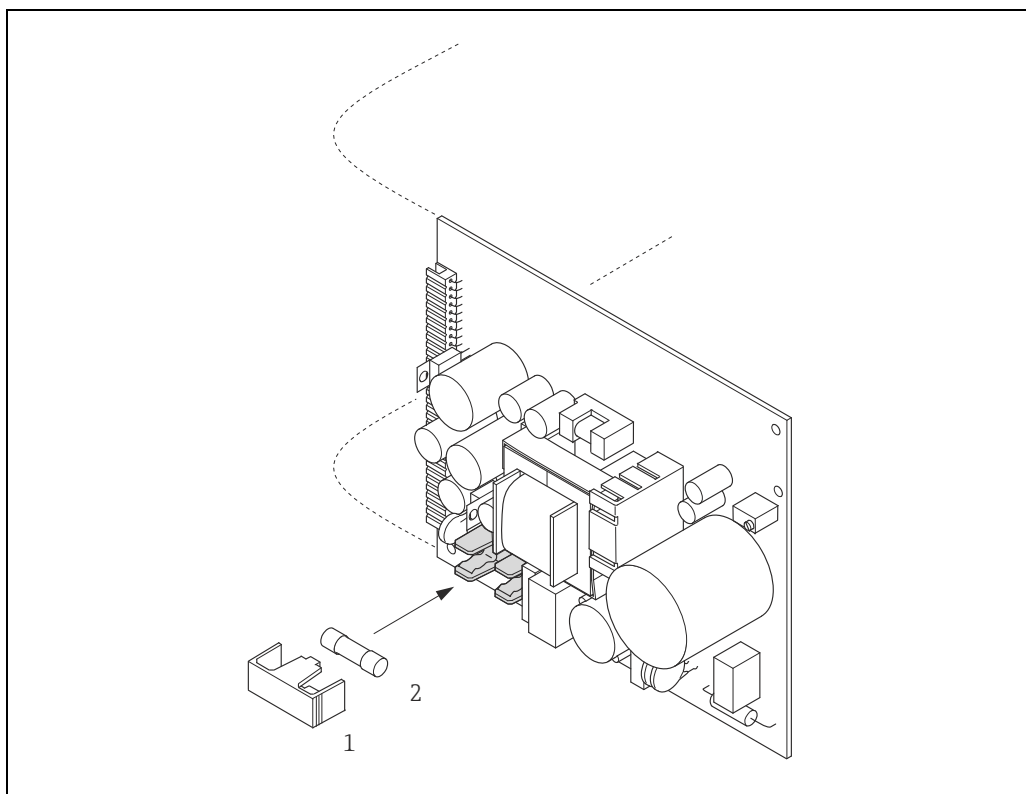
Di seguito è indicata la procedura per la sostituzione del fusibile:

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Rimuovere la scheda di alimentazione → 103
3. Rimuovere il coperchio di protezione (1) e sostituire il fusibile (2).
Usare esclusivamente fusibili del tipo:
 - Alimentazione 20...55 V c.a. / 16...62 V c.c. → 2,0 A ritardato / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Alimentazione 85...260 V c.a. → 0,8 A ritardato / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Strumenti certificati Ex → v. documentazione Ex.
4. Per l'installazione seguire la procedura inversa.



Attenzione!

Usare solo parti di ricambi originali Endress+Hauser.



A0001148

Fig. 51: Sostituzione del fusibile sulla scheda di alimentazione

- 1 Coperchio di protezione
2 Fusibile dello strumento

10.6 Restituzione

Il misuratore deve essere restituito se necessita di riparazioni o di una nuova taratura in fabbrica, o se è stato consegnato o ordinato il dispositivo sbagliato. In base alle disposizioni di legge Endress+Hauser, quale azienda certificata ISO, ha l'obbligo di attenersi a specifiche procedure per la gestione dei prodotti resi che siano stati a contatto con fluidi.

Per favorire una restituzione rapida, sicura e professionale dei dispositivi, si raccomanda di leggere le procedure e le condizioni di restituzione riportate sul sito web di Endress+Hauser, sotto www.services.endress.com/return-material

10.7 Smaltimento

10.7.1 Smontaggio del misuratore

1. Disattivare il misuratore.
2. **AVVISO!** Le condizioni di processo possono creare pericoli alle persone! Prestare attenzione alle condizioni di processo pericolose, ad esempio alla pressione del misuratore, alle temperature elevate o ai fluidi aggressivi.

Eseguire in ordine inverso le procedure di montaggio e connessione descritte nelle sezioni "Montaggio del misuratore" e "Collegamento del misuratore". Osservare le istruzioni di sicurezza.

10.7.2 Smaltimento del misuratore



Avviso!

I fluidi pericolosi rappresentano un rischio per le persone e per l'ambiente!

- Accertarsi che il misuratore e tutte le sue cavità siano privi di residui di fluidi che possano essere pericolosi per la salute o per l'ambiente, ad esempio di sostanze che siano penetrate nelle fessure o si siano diffuse attraverso materiali plastici.

Per lo smaltimento del dispositivo considerare quanto segue:

- Osservare le norme nazionali applicabili.
- Separare e riciclare i componenti del dispositivo in base ai materiali.

10.8 Revisioni software



Nota!

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

Data	Versione software	Aggiornamenti del software	Documentazione
10.2010	3.06.XX	Installazione di una nuova scheda di I/O PROFIBUS PA Espansione software: – Secondo gruppo di gas in memoria – Portata energia e quantità di calore del gas – Inserimento di frazioni di gas variabili – Revisione della diagnostica – Compatibilità con Fieldcheck Nuove funzionalità: – Menu Quick Setup per gas, pressione, portata energia e sensore – Unità ingegneristiche di pressione addizionali – Unità ingegneristiche di sistema per valore calorifico, portata energia e quantità di calore – Pressione di processo per i gruppi di gas 1 + 2 – Assegnazione della portata energia al display, al totalizzatore e alle uscite – Unità ingegneristiche del totalizzatore per la quantità di portata energia – Assegnazione dei gruppi di gas alle uscite e al totalizzatore – Selezione di un gas speciale con fattori di correzione e densità di riferimento – Calcolatore della profondità di inserzione – Marcatura oraria per errori di processo e di sistema	71123860/ 13.10
11.2005	1.00.XX	–	71009069/ 12.05

11 Dati tecnici

11.1 Applicazioni

→  5

11.2 Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura	Misura di portata massica secondo il principio a dispersione termica.
Sistema di misura	Il misuratore "t-mass 65" comprende i seguenti componenti: ▪ trasmettitore t-mass 65 ▪ sensore t-mass F, t-mass I Sono disponibili due versioni: ▪ Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono una singola unità meccanica. ▪ Versione separata: il trasmettitore e il sensore sono installati separatamente.

11.3 Ingresso

Variabile misurata	▪ Portata massica ▪ Temperatura del gas ▪ Portata energia del gas
Campo di misura	Il campo di misura dipende da: ▪ Gas ▪ Pressione ▪ Temperatura ▪ Sezione del tubo o condotto ▪ Impiego del raddrizzatore di flusso (sensore t-mass F) Per calcolare il campo di misura, utilizzare Applicator, il software Endress+Hauser di selezione e dimensionamento.

Applicazioni speciali

Alte velocità dei gas (>70 m/s)

In caso di alte velocità dei gas, si raccomanda di eseguire una lettura dinamica della pressione di processo o di inserire la pressione con molta precisione eseguendo una correzione in funzione della velocità.

Gas leggeri

- In considerazione della conducibilità termica molto elevata dell'idrogeno (H₂) (9 volte quella dell'aria) e del fatto che l'idrogeno è il gas più leggero in assoluto, una sua misurazione affidabile può risultare molto difficile. In funzione dell'applicazione, la portata dell'idrogeno è spesso particolarmente lenta e il profilo del flusso non viene sviluppato a sufficienza. Non è raro osservare un flusso laminare mentre, per una misura ottimale, sarebbe richiesto un regime turbolento.
- Nonostante la perdita di precisione e linearità che caratterizza le applicazioni su idrogeno con bassi valori di portata, l'unità t-mass 65 offre una buona ripetibilità di misura e si presta perciò al monitoraggio delle condizioni di flusso (ad esempio, al rilevamento delle perdite).
- È difficile ottenere un valore misurato lineare e affidabile nelle applicazioni con gas leggeri con un numero di Reynolds inferiore a RE 4000. Benché questa condizione possa essere migliorata eseguendo una regolazione speciale nel campo inferiore dei valori di portata, occorre aspettarsi una perdita di precisione e linearità. Si consiglia di contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser di zona quando l'applicazione preveda l'uso di fluidi con numero di Reynolds inferiore a RE 4000.

- Durante il montaggio si osservi che, per i gas molto leggeri come l'elio e l'idrogeno, è consigliabile raddoppiare tutte le distanze a monte. →  15

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

$U = 3...30$ V c.c., $R_i = 3$ k Ω , isolato galvanicamente. Livello di commutazione: da ± 3 a ± 30 V c.c., indipendentemente dalla polarità
 Impostabile per: ritorno a zero positivo, messaggi di errore di reset

11.4 Uscita

Segnale di uscita**Interfaccia PROFIBUS-DP:**

- PROFIBUS DP secondo EN 50170 Volume 2
- Profilo versione 3.0
- Velocità di trasmissione dati: 9,6 kBaud...12 MBaud
- Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione dati
- Codifica del segnale: codice NRZ
- Blocchi funzioni: 3 × ingresso analogico, 2 × totalizzatore
- Valori in uscita: portata massica, portata di energia, portata volumetrica compensata, temperatura, totalizzatore 1 o 2
- Valori in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- L'indirizzo bus può essere configurato mediante microinterruttori o display locale (opzionale)
- Combinazioni delle uscite disponibili →  31

Interfaccia PROFIBUS PA:

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Velocità di trasmissione dati: 31,25 kBaud
- Assorbimento: 11 mA
- Tensione di alimentazione consentita: 9...32 V
- Connessione bus con protezione integrata contro l'inversione di polarità
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Codifica segnale: Manchester II
- Blocchi funzioni: 3 × ingresso analogico, 2 × totalizzatore
- Valori in uscita: portata massica, portata di energia, portata volumetrica compensata, temperatura, totalizzatore 1 o 2
- Valori in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- L'indirizzo bus può essere configurato mediante microinterruttori o display locale (opzionale)
- Combinazioni delle uscite disponibili →  31

Segnalazione in caso di allarme

Messaggi di allarme e di stato secondo PROFIBUS profilo versione 3.0

Taglio di bassa portata

I punti di commutazione per il taglio di bassa portata possono essere configurati.
 Impostazione di fabbrica = 1% del Valore 20 mA

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti per ingressi, uscite e l'alimentazione sono tra loro isolati galvanicamente.

11.5 Alimentazione

Collegamenti elettrici →  28

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

Potenza assorbita

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

Corrente di spunto (all'accensione):

- Max. 8 A (< 5 ms) a 24 V c.c.
- Max. 4 A (< 5 ms) a 260 V c.a.

Mancanza dell'alimentazione

Durata min. di 1 ciclo in corrente:

- In caso di mancanza dell'alimentazione, i dati di misura del sistema sono salvati nella memoria EEPROM o nel modulo T-DAT/HistoROM.
- 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.)
- Il totalizzatore si arresta all'ultimo valore determinato

Equalizzazione del potenziale

Non necessaria.
Per i misuratori impiegati in aree pericolose, consultare la documentazione Ex aggiuntiva.

Ingresso cavo

Alimentazione e cavi di segnale (ingressi/uscite):

- Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31"...0,47")
- Filettature per ingressi cavo, ½" NPT, G ½"

Cavo di collegamento per la versione separata:

- Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31"...0,47")
- Filettature per ingressi cavo, ½" NPT, G ½"

Specifiche del cavo (versione separata) →  30

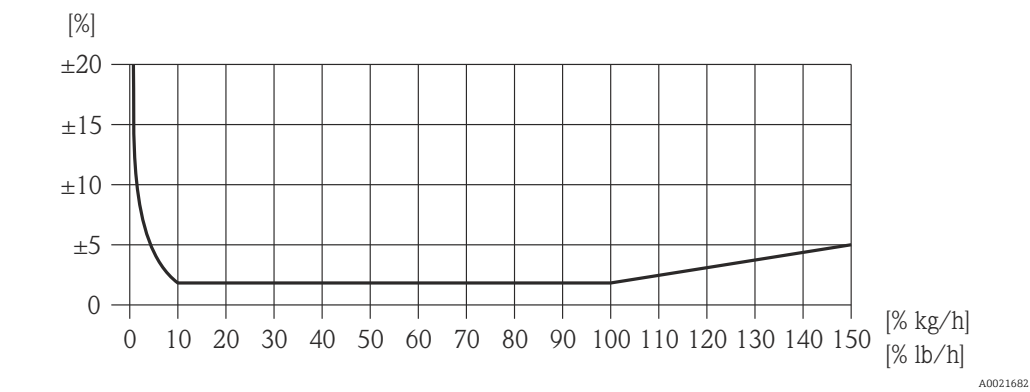
11.6 Caratteristiche prestazionali

Condizioni di riferimento

- Tracciabile secondo gli standard nazionali
- Accreditate secondo la direttiva ISO/IEC 17025
- Aria controllata a 24 °C ± 0,5 °C (75,2 °F ± 0,9 °F) a pressione atmosferica
- Umidità controllata < 40% RH

Errore di misura max.

t-mass 65F e t-mass 65I
±1,5% del valore istantaneo per il 100%...10% del campo di misura (alle condizioni di riferimento)
±0,15% del valore di fondo scala per il 10%...1% del campo di misura (alle condizioni di riferimento)



Codice d'ordine per "portata di taratura" (non verificata)	Caratteristiche di funzionamento	Descrizione
G	Q = 100%...150%: ±1,5...±5% del valore di misura corrente in aumento lineare come espresso nella seguente equazione: $\pm 1,5 \pm (X_n - 100) \times 0,07 [\% \text{ v.i.}]$ (100% < X _n ≤ 150%; X _n = portata corrente in % v.f.s.) Q = 10%...100% del valore di fondo scala ¹⁾ ±1,5% v.i. Q = 1%...10% del valore di fondo scala ¹⁾ ±0,15% v.f.s. (tutti i dati alle condizioni di riferimento)	Taratura in fabbrica: Il misuratore viene tarato e regolato su un'attrezzatura di taratura accreditata e tracciabile, la cui precisione è attestata da un certificato di taratura (3 punti di controllo).
H	Q = 100%...150%: ±1,5...±5% del valore di misura corrente in aumento lineare come espresso nella seguente equazione: $\pm 1,5 \pm (X_n - 100) \times 0,07 [\% \text{ v.i.}]$ (100% < X _n ≤ 150%; X _n = portata corrente in % v.f.s.) Q = 10%...100% del valore di fondo scala ¹⁾ ±1,5% v.i. Q = 1%...10% del valore di fondo scala ¹⁾ ±0,15% v.f.s. (tutti i dati alle condizioni di riferimento)	Taratura di fabbrica + raddrizzatore di flusso ²⁾ : Il misuratore viene tarato e regolato su un'attrezzatura di taratura accreditata e tracciabile con raddrizzatore di flusso, e la sua precisione è attestata da un certificato di taratura (3 punti di controllo).

Codice d'ordine per "portata di taratura" (non verificata)	Caratteristiche di funzionamento	Descrizione
K	Q = 100%...150%: $\pm 1,5 \dots \pm 5\%$ del valore di misura corrente in aumento lineare come espresso nella seguente equazione: $\pm 1,5 \pm (X_n - 100) \times 0,07 [\% \text{ v.i.}]$ $(100\% < X_n \leq 150\%; X_n = \text{portata corrente in } \% \text{ v.f.s.})$ Q = 10%...100% del valore di fondo scala ¹⁾ $\pm 1,5\% \text{ v.i.}$ Q = 1%...10% del valore di fondo scala ¹⁾ $\pm 0,15\% \text{ v.f.s.}$ (tutti i dati alle condizioni di riferimento)	5 punti, tracciabile a norma ISO/IEC17025: Il misuratore viene tarato e regolato su un'attrezzatura di taratura accreditata e tracciabile, la cui precisione è attestata da un certificato di taratura di Swiss Calibration Services (SCS) (5 punti di controllo), che ne conferma la tracciabilità secondo le norme di taratura nazionali.
L	Q = 100%...150%: $\pm 1,5 \dots \pm 5\%$ del valore di misura corrente in aumento lineare come espresso nella seguente equazione: $\pm 1,5 \pm (X_n - 100) \times 0,07 [\% \text{ v.i.}]$ $(100\% < X_n \leq 150\%; X_n = \text{portata corrente in } \% \text{ v.f.s.})$ Q = 10%...100% del valore di fondo scala ¹⁾ $\pm 1,5\% \text{ v.i.}$ Q = 1%...10% del valore di fondo scala ¹⁾ $\pm 0,15\% \text{ v.f.s.}$ (tutti i dati alle condizioni di riferimento)	5 punti, tracciabile a norma ISO/IEC17025 + raddrizzatore di flusso²⁾: Il misuratore viene tarato e regolato su un'attrezzatura di taratura accreditata e tracciabile con raddrizzatore di flusso, e la sua precisione è attestata da un certificato di taratura di Swiss Calibration Services (SCS) (5 punti di controllo), che ne conferma la tracciabilità secondo le norme di taratura nazionali.

1. Il valore di fondo scala dipende dal diametro nominale del dispositivo e dalla portata massima dell'attrezzatura di taratura. I valori di fondo scala sono elencati nella sezione successiva.
2. Viene fornito anche un raddrizzatore di flusso.

Ripetibilità	$\pm 0,5\%$ del valore istantaneo per velocità superiori a 1,0 m/s (0,3 ft/s)
Tempo di risposta	Tipicamente, meno di 2 secondi per il 63% di una variazione a "gradino" (in entrambe le direzioni).
Effetto della pressione del fluido (coefficiente di pressione)	Aria: 0,35% per bar (0,02% per psi) di variazione della pressione di processo

11.7 Installazione

Sezione Installazione →  11

11.8 Ambiente

Campo della temperatura ambiente



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

Nota!

- Installare il dispositivo in luogo ombreggiato. Evitare la luce solare diretta, in particolare nelle zone climatiche calde. (su richiesta è disponibile un coperchio di protezione dai raggi solari)
- La temperatura ambiente inferiore a -20 °C (-4 °F) può compromettere la leggibilità del display.

Temperatura di immagazzinamento

-40...+80 °C (-40...+176 °F), preferibilmente +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 raccomandazioni NAMUR NE 21

11.9 Processo

Campo di temperatura del fluido

Sensore

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

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

Guarnizioni per t-mass F

O-ring:
Viton FKM -20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)
Kalrez -20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)
EPDM -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Boccola:
PEEK -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Guarnizioni per t-mass I

Guarnizioni:
Kalrez -20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)
EPDM -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
Nitrile -35 ... +130 °C (-31 ... +266 °F)

Ferrula:
PEEK, PVDF -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)

Nota

Si raccomanda l'uso di materiali speciali (Alloy e PVDF) per i fluidi aggressivi (es. cloro o ozono). Contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Fluidi

Di seguito è riportato l'elenco dei fluidi e delle miscele di fluidi che è possibile misurare. Le miscele possono essere formate da un massimo di 8 componenti dell'elenco seguente.

ARIA	ETANO	METANO
AMMONIACA	ETILENE	NEON
ARGON	ELIO 4	AZOTO
BUTANO	IDROGENO NORMALE	OSSIGENO
BIOSSIDO DI CARBONIO	ACIDO CLORIDRICO	PROPANO
MONOSSIDO DI CARBONIO	ACIDO SOLFIDRICO	XENO
CLORO	KRIPTON	

Nota

Altri fluidi (es. ozono) sono disponibili su richiesta. Contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Curve pressione-temperatura

Nota!

I valori nominali di pressione-temperatura per le connessioni al processo sono riportati nelle Informazioni tecniche.

Soglia portata

V. paragrafo "Campo di misura" → 111.

La velocità nel tubo di misura non deve superare 130 m/s (427 ft/s), (in aria).

Perdita di carico

Trascurabile (senza raddrizzatore di flusso).

Per un calcolo preciso, utilizzare il software Applicator → 90

Campo di pressione del fluido (pressione nominale)

t-mass F:
-0,5...40 barg (-7,25...580 psig)

t-mass I:
-0,5...20 barg (-7,25...290 psig)

Limite del campo di pressione del fluido (pressione nominale)

I diagrammi di carico materiali (valori nominali di pressione-temperatura) per le connessioni al processo sono riportati nel documento "Informazioni tecniche" riferito allo specifico misuratore. È possibile scaricarlo in formato PDF da www.endress.com.

Elenco della documentazione "Informazioni tecniche": → 122

Hot tap, pressione di processo

Il montaggio e la rimozione "Hot tap" alla pressione di processo sono consentiti solo con gas non tossici e non pericolosi classificati come "Gruppo II" secondo la direttiva europea 67/548/CEE art. 2.

Versione per pressione media

Pressione di processo max.: 20 barg (290 psig)

Pressione di estrazione max.: 16 barg (230 psig)

Temperatura di estrazione max.: +50 °C (+122 °F)

Lunghezza min. del sensore: 435 mm (17 in)

Versione per bassa pressione

Pressione di processo max.: 20 barg (290 psig)

Pressione di estrazione max.: 4,5 barg (65 psig)

Temperatura di estrazione max.: +50 °C (+122 °F)

Lunghezza min. del sensore: 335 mm (13 in)

Cold tap, pressione atmosferica

Montaggio e rimozione "Cold tap" a pressione atmosferica
 Pressione di processo max.: 20 barg (290 psig)
 Pressione di estrazione max. 1 bar(a) (14,5 psia)
 Temperatura di estrazione max.: +50 °C (+122 °F)
 Lunghezza min. del sensore: 335 mm (13 in)

11.10 Costruzione meccanica**Struttura / dimensioni**

Le dimensioni e gli scartamenti del sensore e del trasmettitore sono riportati nella documentazione separata "Informazioni tecniche" del relativo dispositivo. È possibile scaricarlo in formato PDF da www.endress.com.
 Elenco della documentazione "Informazioni tecniche": →  122

Peso

- Custodia da parete per versione separata: 5 kg (11 lb)

Peso (unità ingegneristiche SI)

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

Peso in [kg]

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

t-mass I / lunghezza del sensore [mm]	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]

Peso (unità US)

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

Peso in [lb]

* Per le versioni flangiate, tutti i valori (peso) si riferiscono a misuratori con flange "Cl 150".

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

Peso in [lb]

Materiali**Custodia del trasmettitore**

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

Custodia di connessione, sensore (versione separata)

alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

Sensore t-mass F

Tubo di misura:

- In contatto col fluido:
 - DN 15 ... 25 (½ ... 1"): acciaio inox fuso CF3M-A351
 - DN 40 ... 100 (1 ½ ... 4"): 1.4404 (316/316L)
- Non a contatto con il fluido:
 - 1.4301 (304)

Flange (connessioni al processo):

Acciaio inox 1.4404 (316L/316)

Trasduttore:

- 1.4404 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (N06022)

Elementi del trasduttore:

- 1.4404 (316L) o
- 1.4404 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (N06022)

Boccola:

PEEK GF30, PVDF

O-ring:

EPDM, Kalrez 6375, Viton FKM

Sensore t-mass I

Tubo a inserzione:

- Lunghezza del sensore 235 (9"), 335 (13"), 435 (17"), 608 (24")
- 1.4404 (316/316L)
- Sono disponibili su richiesta versioni con lunghezze speciali e interamente in Alloy C22

Trasduttore:

- 1.4404 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (N06022)

Dispositivo di protezione:

1.4404 (316L)

Adattatore a pressione:

1.4404 (316/316L)

Ferrula:

PEEK 450G, PVDF (su richiesta)

Guarnizioni:

EPDM, Kalrez 6375, Nitrile e 316/316L (anello esterno)

Installazione e rimozione dell'armatura, pressione di processo

Sezione inferiore del tubo:

1.4404 (316/316L)

Sezione superiore del tubo:

1.4404 (316/316L)

Valvola a sfera:
CF3M e CF8M

Guarnizioni:
PTFE

Installazione e rimozione dell'armatura, pressione ambiente

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:
CF3M e CF8M

Guarnizioni:
PTFE

Conessioni al processo	Per i misuratori flangiati e a inserzione, è possibile ottenere parti bagnate sgrassate per il funzionamento con ossigeno. Maggiori informazioni sono disponibili presso l'ufficio commerciale Endress+Hauser. t-mass F: Flange secondo EN 1092-1, JIS B2220 e ASME B16.5 t-mass I: Filettatura G 1A o 1" MNPT
-------------------------------	---

11.11 Operatività

Elementi di visualizzazione	■ Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe ognuna con 16 caratteri ■ È possibile selezionare la visualizzazione di differenti valori misurati e delle variabili di stato ■ La temperatura ambiente inferiore a -20 °C (-4 °F) può compromettere la leggibilità del display.
Elementi operativi	■ Comando in loco con tre tasti (◀, +, ▶) ■ Menu d'impostazione rapida per messa in servizio immediata
Lingue	Inglese, tedesco, francese, spagnolo, italiano, olandese, norvegese, finlandese, svedese, portoghese, polacco, ceco

11.12 Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura è conforme alle Direttive CE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità CE. Endress+Hauser conferma che il misuratore ha superato tutte le prove apponendo il marchio CE.
Marchio C-Tick	Il sistema di misura è conforme con i requisiti EMC dell'Australian Communications e del Media Authority (ACMA).

Approvazione Ex

Per informazioni sulle versioni Ex attualmente disponibili (ATEX, FM, CSA ecc.) rivolgersi all'ufficio commerciale Endress+Hauser. Tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta.

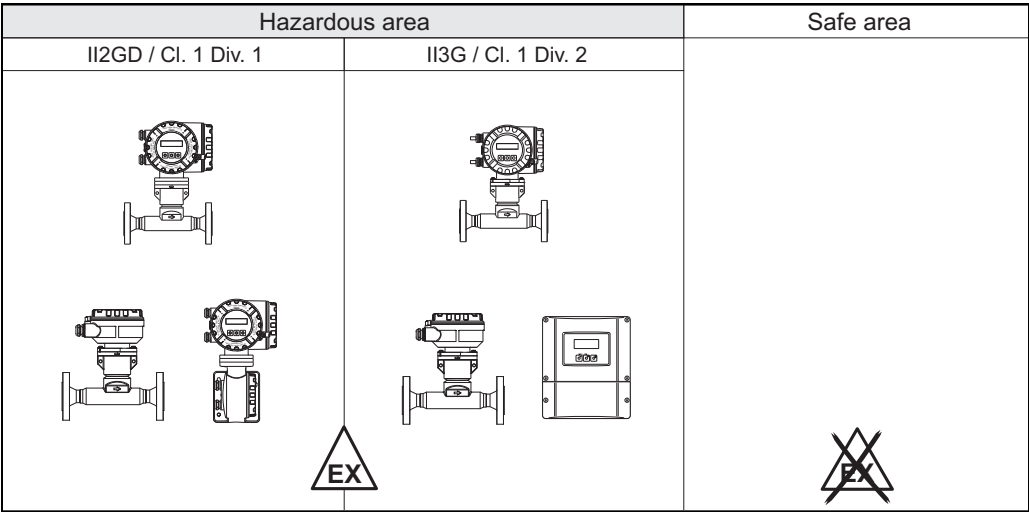


Fig. 53: Esempio di dispositivi t-mass in area pericolosa (esempio t-mass 65F)

Certificazione PROFIBUS DP/PA

Il misuratore ha superato con successo tutte le procedure di collaudo ed è certificato e registrato dal PNO (PROFIBUS User Organization - associazione degli utenti PROFIBUS). Il dispositivo, quindi, possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:

- Certificato secondo PROFIBUS profilo versione 3.0 (numero di certificazione del misuratore: disponibile su richiesta)
- Il dispositivo può operare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità).

Approvazione dei dispositivi di misura in pressione

- Con l'identificazione PED/G1/x (x = categoria) riportata sulla targhetta del sensore, Endress+Hauser conferma la conformità ai "Requisiti essenziali di sicurezza" riportati nell'Appendice I della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 97/23/CE.
- I dispositivi con questa identificazione (con PED) sono adatti per i seguenti tipi di fluido: Fluidi dei Gruppi 1 e 2 con una pressione del vapore maggiore di, oppure pari o inferiore a 0,5 bar (7,3 psi).
- I dispositivi senza questa identificazione (senza PED) sono stati progettati e fabbricati secondo le procedure di buona ingegneria. Corrispondono ai requisiti dell'articolo 3, paragrafo 3 della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 97/23/EC. Il relativo impiego è illustrato nei diagrammi da 6 a 9 nell'Appendice II della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 97/23/EC.

Applicazione con ossigeno

Per applicazioni su ossigeno con codice d'ordine per "Pulizia superficiale" opzione B "Certificazione e pulizia da oli e grassi"

Si certifica che le parti bagnate del sensore di portata sono state sgrassate secondo le specifiche 50000810 e BS-IEC-60877:1999 della British Oxygen Company (BOC). Dopo la sgrassatura finale, la contaminazione da oli/grassi sulla superficie sgrassata del componente sarà inferiore a 100 milligrammi/m² (0,01 milligrammi/cm²).

Altre norme e direttive

- BS IEC 60877:1999
Procedure per garantire la pulizia delle apparecchiature di misura e controllo dei processi industriali nelle applicazioni con ossigeno.
- EN 60529
Grado di protezione a seconda del tipo di custodia (codice IP)
- EN 61010-1
Misure di protezione per strumenti elettronici di Misura, Controllo, Regolazione e Procedure di Laboratorio.
- IEC/EN 61326
"Emissioni secondo i requisiti in Classe A".
Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).
- EN 91/155/EEC
Direttiva per le schede dati di sicurezza.
- ISO/IEC 17025
Requisiti generali per le competenze dei laboratori di prova e taratura.
- ISO 14511
Misura di portata fluidi in tubazioni chiuse - Misuratori di portata massica a principio termico.
- NAMUR NE 21
Compatibilità elettromagnetica (EMC) di attrezzature industriali e di laboratorio.
- NAMUR NE 43
Standardizzazione del livello del segnale per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 53
Software per dispositivi da campo e di elaborazione del segnale dotati di elettronica digitale

11.13 Informazioni per l'ordine

L'Ufficio commerciale di Endress+Hauser può fornire maggiori dettagli sull'ordine e informazioni sui codice d'ordine estesi.

11.14 Accessori

Sia per il trasmettitore che per il sensore è disponibile una grande varietà di accessori che possono esseri ordinati a parte rivolgendosi a Endress+Hauser →  90

11.15 Documentazione

- ▶ Informazioni tecniche t-mass 65F, 65I (TI00069D/06)
- ▶ Descrizione delle funzioni dello strumento t-mass 65 (BA00114D/06)
- ▶ Documentazione supplementare per certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI
- ▶ Tecnologia per la misura della portata (FA00005D/06)

Indice analitico

A

Accensione del misuratore	49
Accessori	90
Alimentazione (tensione di alimentazione)	113
Analizzatore di gas	85
Applicator (software di selezione e dimensionamento)	90
Applicazione con ossigeno	121
Applicazioni	5
Approvazione dispositivi di misura in pressione	121
Assegnazione dei morsetti	31
PROFIBUS PA	31

B

Backup dei dati (dello strumento con T-DAT)	59
Blocco	7

C

Campo di misura	111
Campo di temperatura	
Ambiente	116
Campo di temperatura ambiente	116
Campo di temperatura del fluido	116
Fluido	116
Immagazzinamento	116
Temperatura di immagazzinamento	116
Campo di temperatura del fluido	116
Certificati	10, 120
Certificati e approvazioni	10
Certificazione	10, 120
Circuiti integrati (installazione/rimozione)	
Custodia da campo	103, 107
Custodia da parete	105
Classe di protezione	35, 116
Codice d'ordine	
Accessori	90
Sensore	9
Trasmettitore	7-8
Coefficiente di pressione	115
Condizioni di installazione	12
Dimensioni	12
Condizioni operative	116
Configurazione sensore	52
Connessione della versione separata	29
Connessione elettrica	
Classe di protezione	35
Specifiche del cavo (versione separata)	30
Versione separata	30
Connessioni	
v. Collegamenti elettrici	
Connettore del bus di campo	34
Controllo alla consegna	11
Controllo funzione	49
Custodia da campo	32
Custodia da parete, installazione	25

D

Dati descrittivi del dispositivo	
PROFIBUS DP	42
PROFIBUS PA	43
Dati tecnici	111
Denominazione del dispositivo	7, 111
Destinazione d'uso	5
Dichiarazione di conformità (marchio CE)	10
Display	
Rotazione del display	24
Display locale	
v. Display	
Documentazione	122
Documentazione Ex supplementare	6

E

Errore di misura massimo	114
Errore di processo, definizione	41
Errore di sistema, definizione	41
Errori di processo senza messaggi	100

F

FieldCare	42
Fieldcheck (tester e simulatore)	91
Funzionamento	37
FieldCare	42
Fusibile, sostituzione	108

G

Guarnizioni	
Campo di temperatura del fluido	116
Materiali	119
Sostituzione, guarnizioni di sostituzione	89

H

HistoROM	
S-DAT (DAT del sensore)	85
T-DAT (DAT del trasmettitore)	85

I

Immagazzinamento	11
Immissione codice (matrice operativa)	40
Indirizzamento	45
Indirizzo del dispositivo	
PROFIBUS DP	45
Indirizzo del dispositivo, configurazione	
PROFIBUS PA	48
Informazioni per l'ordine	122
Ingresso analizzatore	71, 80
Ingresso cavo	
Classe di protezione	35
Dati tecnici	113
Ingresso di stato	
Dati tecnici	112

Installazione	11
Manicotto a saldare	19
Sensore a inserzione	19
v Condizioni di installazione	
Installazione del sensore	
v Condizioni di installazione	
Installazione della custodia del trasmettitore	
per montaggio a parete	25
Installazione rapida	
Messa in servizio	50
Portata energia	56
Pressione	55
Programmazione del gas	53
Sensore	52
Installazione, messa in servizio e funzionamento	5
Interruzione dell'alimentazione	113
Intervallo di pressione del fluido	117
Isolamento galvanico	112
Isolamento termico	18
Istruzioni di sicurezza	6

L

Limiti di portata	
vedere Campo di misura	
Lingue	120

M

Manicotto a saldare	19
Manutenzione	88
Marchi registrati	10
Marchio CE	120
Marchio CE (dichiarazione di conformità)	10
Marchio C-Tick	10, 120
Materiale	119
Materiali	119
Matrice operativa	
(Istruzioni di funzionamento brevi)	39
Messa a terra	29
Messa in servizio	50
Messaggi d'errore del sistema	93
Messaggi di errore	
Errore di sistema (errore dello strumento)	93
Messaggio di avviso	41
Messaggio di guasto	41
Miscela di gas	5
Modalità di programmazione	
Abilitazione	40-41
Modello a blocchi	
PROFIBUS DP	65
PROFIBUS PA	74
Moduli	
FRACTION_INPUT	
PROFIBUS DP	71
Modulo	
AI (Ingresso analogico)	
PROFIBUS DP	67
PROFIBUS PA	76
BATCHING_QUANTITY	
PROFIBUS DP	71

PROFIBUS PA	80
CONTROL_BLOCK	
PROFIBUS DP	70
PROFIBUS PA	79
DISPLAY_VALUE	
PROFIBUS DP	70
PROFIBUS PA	79
EMPTY_MODULE	
PROFIBUS DP	71
PROFIBUS PA	80
FRACTION_INPUT	
PROFIBUS PA	80
PRESSURE_VALUE	
PROFIBUS DP	71
PROFIBUS PA	80
SETTOT_MODETOT_TOTAL	
PROFIBUS DP	69
PROFIBUS PA	78
SETTOT_TOTAL	
PROFIBUS DP	68
PROFIBUS PA	77
TOTALE	
PROFIBUS DP	67
PROFIBUS PA	76

N

Numero di serie	7-9
-----------------------	-----

O

Omologazione Ex	121
Opzioni operative	37, 42
Orientamento	14

P

Parti di ricambio	102
Perdita di carico (formule, diagrammi	
delle perdite di carico)	117
Peso	118
Portata energia	56
Portata pulsante	12
Posizione HOME (modalità operativa del display)	38
Potenza assorbita	113
Pressione	
Installazione rapida	55
Intervallo di pressione del fluido	117
Limite del campo di pressione del fluido	117
Pressione del fluido (effetto)	115
Pressione di processo	55
Pressione di sistema	12
Pressione del fluido (effetto)	115
Pressione di processo	55, 71, 80
Pressione di processo, programmazione	55
Pressione di sistema	12, 117
Principio di misura	111
PROFIBUS DP	
Configurazione delle resistenze di terminazione ...	46
Dati descrittivi del dispositivo	42
Esempi di configurazione	72
Indirizzo del dispositivo	45
Protezione scrittura hardware	44

Segnale di uscita	112	Sensore a inserzione	
Specifiche del cavo	28	Installazione	19
Spur	29	Profondità d'inserzione	19
Struttura del bus	28	Set di montaggio per bassa pressione	23
Tipo di cavo	28	Sicurezza del prodotto	6
Trasmissione ciclica dei dati	65	Sicurezza operativa	6
PROFIBUS PA		Simboli di sicurezza	6
Assegnazione dei morsetti	31	Sistema di misura	7, 111
Dati descrittivi del dispositivo	43	Software	
Esempi di configurazione	81	Display amplificatore	49
Indirizzo del dispositivo, configurazione	48	Versioni software (storico)	110
Protezione scrittura hardware	47	Sostituzione	
Segnale di uscita	112	Circuiti integrati	
Trasmissione ciclica dei dati	74	(installazione/rimozione)	103, 105–106
Profondità d'inserzione	19	Guarnizioni	89
Programmazione del gas	53	Specifiche del cavo	
Proprietà del gas	5	PROFIBUS DP	28
Protezione scrittura hardware		Specifiche del cavo (versione separata)	30
PROFIBUS DP	44	Specifiche del cavo, cavo di collegamento	30
PROFIBUS PA	47	Spur	
Pulizia		PROFIBUS DP	29
Pulizia del trasduttore	88	Stato del dispositivo, visualizzazione	93
Pulizia del tubo	88	Stato del valore misurato, visualizzazione	93
Pulizia esterna	88	Strumento per la memorizzazione (HistoROM)	85
Pulizia del trasduttore	88	Struttura del bus	
Pulizia del tubo	88	PROFIBUS DP	28
Punti di misura della pressione	16	T	
Q		Taglio bassa portata	112
Quantità di calore	56	Taratura	
R		Condizioni di riferimento	113
Raddrizzatore di flusso	16	in loco	89
Regolazione dello zero	84–85	Targhetta	
Requisiti tubazione	13	Connessioni	9
Resistenza agli urti	116	Sensore	8
Resistenza alle vibrazioni	116	Trasmettitore	7
Vedere "Resistenza alle vibrazioni"		T-DAT (DAT del trasmettitore)	85
Resistenze di terminazione	46	T-DAT (HistoROM)	
Ricerca guasti e rimedi	92	Salva/carica (backup dei dati, es.	
Rimozione	23	in caso di sostituzione degli strumenti)	59
Ripetibilità	115	Temperatura ambiente	116
Riscaldamento del sensore	18	Temperatura di immagazzinamento	116
Risoluzione dei problemi	92	Tempo di risposta	111, 115
Ritaratura	89	Tensione di alimentazione (alimentazione)	113
Rotazione del display	24	Tipi d'errore (errori di sistema e di processo)	41
Rotazione della custodia del trasmettitore	24	Tipo di cavo	
S		PROFIBUS DP	28
Schema di connessione		Totalizzatore	67, 72, 76, 81
PROFIBUS PA	33	Trasmettitore	
Schermatura	29	Connessione elettrica	31
Scritture (max.)	64	Installazione della custodia del trasmettitore	
S-DAT (DAT del sensore)	85	per montaggio a parete	25
Segnale di ingresso	112	Rotazione della custodia da campo (alluminio)	24
Segnale di uscita	112	Trasmissione aciclica dei dati	83
PROFIBUS DP	112	Trasmissione ciclica dei dati	
PROFIBUS PA	112	PROFIBUS DP	65
		PROFIBUS PA	74

Trasmissione ciclica dei dati PROFIBUS DP	
Modello a blocchi	65
Modulo AI (Ingresso analogico)	67
Modulo BATCHING_QUANTITY	71
Modulo CONTROL_BLOCK	70
Modulo DISPLAY_VALUE	70
Modulo EMPTY_MODULE	71
Modulo PRESSURE_VALUE	71
Modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL	69
Modulo SETTOT_TOTAL	68
Modulo TOTAL	67
Trasmissione ciclica dei dati PROFIBUS PA	
Modello a blocchi	74
Modulo AI (Ingresso analogico)	76
Modulo BATCHING_QUANTITY	80
Modulo CONTROL_BLOCK	79
Modulo DISPLAY_VALUE	79
Modulo EMPTY_MODULE	80
Modulo PRESSURE_VALUE	80
Modulo SETTOT_MODETOT_TOTAL	78
Modulo SETTOT_TOTAL	77
Modulo TOTAL	76
Trasmissione dei dati	
Aciclico	83
Trasporto	11
Trasporto del sensore	11
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	15
Tratti rettilinei in uscita con punti di misura della pressione	16
U	
Uscita di stato	112
V	
Valore calorifico netto/lordo	56
Variabile misurata	111
Verifica finale dell'installazione	27
Verifica finale dell'installazione (checklist)	27
Verifica finale delle connessioni	36
Vibrazioni	18, 116