

# Informazioni tecniche

## Deltapilot M FMB50, FMB51, FMB52, FMB53

Misura di livello idrostatica  
IO-Link, HART, PA, FF

Trasmettitore di pressione con cella di misura  
CONTITE™ (condensa-resistente)



### Applicazione

Il dispositivo è impiegato nelle seguenti applicazioni:

- Misure basate sul principio idrostatico di liquidi e paste, in tutti i settori dell'ingegneria di processo, delle tecnologie di misura di processo, dell'industria farmaceutica e alimentare
- misura di livello in volume o in peso, di liquidi

### Vantaggi

- Ottima riproducibilità ed elevata stabilità
- Massima sicurezza dell'impianto grazie alla speciale cella di misura in CONTITE resistente alla condensa
- Accuratezza di riferimento:  $\pm 0,2\%$   
su richiesta:  $\pm 0,1\%$
- Turn down fino a 100:1
- Piattaforma uniforme per pressione differenziale, idrostatica e pressione (Deltabar M – Deltapilot M – Cerabar M)
- Navigazione pratica per l'utente, per una messa in servizio semplice e rapida
- Monitoraggio della pressione di processo fino a SIL 2, certificazione secondo le norme IEC 61508 Edizione 2.0 e IEC 61511 emanate da TÜV NORD
- Per uso in acqua potabile: KTW, NSF

# Indice

<b>Informazioni su questo documento</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Caratteristiche operative della membrana di processo in metallo</b> . . . . .	<b>25</b>
Scopo del documento . . . . .	4	Condizioni operative di riferimento . . . . .	25
Simboli usati . . . . .	4	Effetto dell'orientamento . . . . .	25
Documentazione . . . . .	4	Taratura della posizione . . . . .	25
Elenco delle abbreviazioni . . . . .	5	Risoluzione . . . . .	25
Calcolo del turn down . . . . .	5	Accuratezza di riferimento . . . . .	25
<b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .	<b>6</b>	Variazione termica nell'uscita di zero e nello campo di uscita . . . . .	26
Principio di misura . . . . .	6	Prestazioni totali . . . . .	26
Misura di livello in serbatoi chiusi pressurizzati . . . . .	7	Elevata stabilità . . . . .	26
misura della densità . . . . .	7	Errore totale . . . . .	26
Misura di livello con correzione automatica della densità (con fluidi che cambiano nel serbatoio) . . . . .	8	Tempo di riscaldamento . . . . .	27
Misura elettrica della pressione differenziale con celle di misura a pressione relativa . . . . .	8	<b>Montaggio</b> . . . . .	<b>28</b>
Protocollo di comunicazione . . . . .	9	Istruzioni generali per l'installazione . . . . .	28
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>10</b>	FMB50 . . . . .	28
Variabile misurata . . . . .	10	FMB51/FMB52/FMB53 . . . . .	28
Campo di misura . . . . .	10	Istruzioni di installazione aggiuntive . . . . .	29
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>11</b>	Montaggio a parete e su palina, trasmettitore (opzionale) . . . . .	29
Segnale di uscita . . . . .	11	Versione con custodia separata . . . . .	30
Campo dei segnali da 4 a 20 mA . . . . .	11	Applicazioni con ossigeno . . . . .	31
Segnale di allarme . . . . .	11	Pulizia PWIS . . . . .	31
Carico - 4-20 mA HART . . . . .	12	Applicazioni con idrogeno . . . . .	31
Carico per uscita in corrente in caso di dispositivo IO-Link . . . . .	12	Celle di misura speciali per acidi, alcali e acqua di mare (non FMB50) . . . . .	31
Tempo di assestamento, costante di tempo . . . . .	12	<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>32</b>
Comportamento dinamico, uscita in corrente (elettronica HART) . . . . .	13	Intervallo della temperatura ambiente . . . . .	32
Comportamento dinamico, uscita digitale (elettronica HART) . . . . .	13	Limiti della temperatura ambiente . . . . .	32
Comportamento dinamico, PROFIBUS PA . . . . .	13	Campo di temperatura di immagazzinamento . . . . .	32
Comportamento dinamico, FOUNDATION Fieldbus . . . . .	14	Classe climatica . . . . .	32
IO-Link . . . . .	14	Grado di protezione . . . . .	32
Smorzamento . . . . .	15	Resistenza alle vibrazioni . . . . .	33
Versione firmware . . . . .	15	Compatibilità elettromagnetica . . . . .	33
Isolamento galvanico . . . . .	15	<b>Processo</b> . . . . .	<b>34</b>
Dati specifici del protocollo HART . . . . .	15	Campo di temperatura di processo . . . . .	34
Dati HART wireless . . . . .	15	Carico laterale FMB51 (statico) . . . . .	34
Dati specifici del protocollo IO-Link(solo per FMB50) . . . . .	16	Specifiche di pressione . . . . .	34
Dati specifici del protocollo PROFIBUS PA . . . . .	16	<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>35</b>
Dati specifici del protocollo FOUNDATION Fieldbus . . . . .	17	Altezza del dispositivo . . . . .	35
<b>Alimentazione</b> . . . . .	<b>19</b>	Custodia F31, in alluminio . . . . .	35
Assegnazione dei morsetti . . . . .	19	Custodia F15, acciaio inox (igienica) . . . . .	36
Tensione di alimentazione . . . . .	20	Diametro della membrana di processo . . . . .	36
Consumo di corrente . . . . .	20	Legenda . . . . .	36
Collegamento elettrico . . . . .	20	Connessioni al processo FMB50, FMB51, FMB52 . . . . .	37
Morsetti . . . . .	21	Connessioni al processo FMB50, FMB51, FMB52 . . . . .	38
Ingresso cavo . . . . .	21	Connessioni al processo FMB50 . . . . .	41
Connettore . . . . .	21	Connessioni al processo FMB51 (versione ad asta) . . . . .	45
Specifiche cavi . . . . .	23	Connessioni al processo FMB52 (versione a fune) . . . . .	47
Corrente di avvio . . . . .	23	Dimensioni di FMB53 con custodia F31, clamp di sospensione e staffa di montaggio . . . . .	49
Ripple residuo . . . . .	23	Dimensioni di FMB53 con custodia F15, clamp di sospensione e staffa di montaggio . . . . .	50
Influenza dell'alimentazione . . . . .	23	Montaggio su palina e a parete con staffa di montaggio . . . . .	51
Protezione alle sovratensioni (opzionale) . . . . .	23	FMB50: Riduzione dell'altezza di installazione . . . . .	52

FMB51, FMB52: Riduzione dell'altezza di installazione . . . .	52
Esempio per versione con "custodia separata" . . . . .	53
Materiali non a contatto con il processo . . . . .	54
Materiali a contatto con il processo . . . . .	57
<b>Operabilità . . . . .</b>	<b>60</b>
Concetto operativo . . . . .	60
Modalità locale . . . . .	60
Lingue operative . . . . .	63
Funzionamento a distanza . . . . .	63
Integrazione nel sistema . . . . .	65
<b>Certificati e approvazioni . . . . .</b>	<b>67</b>
Marchio CE . . . . .	67
RoHS . . . . .	67
Marcatura RCM . . . . .	67
Approvazioni Ex . . . . .	67
Conformità EAC . . . . .	67
Idoneità per applicazioni igieniche . . . . .	67
Certificato cGMP (current Good Manufacturing Practices) . .	67
Certificato di conformità ASME BPE 2012 (solo FMB50) . .	67
Sicurezza funzionale (SIL) . . . . .	67
Approvazione CRN . . . . .	68
AD2000 . . . . .	68
Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE . .	68
Classificazione della tenuta al processo tra sistemi elettrici e fluidi di processo (infiammabili o combustibili) secondo la norma ANSI/ ISA 12.27.01 . . . . .	68
Certificato di ispezione . . . . .	68
<b>Informazioni per l'ordine . . . . .</b>	<b>70</b>
Versioni speciali del dispositivo . . . . .	70
Fornitura . . . . .	70
Punto di misura (TAG) . . . . .	70
Scheda di configurazione . . . . .	70
<b>Documentazione supplementare . . . . .</b>	<b>73</b>
Documentazione standard . . . . .	73
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo . . . . .	73
Campo di attività . . . . .	73
Istruzioni di sicurezza . . . . .	73
Documentazione speciale . . . . .	73
<b>Accessori . . . . .</b>	<b>74</b>
Adattatore a saldare, adattatore di processo e flange . . . . .	74
Staffa per montaggio a parete e su palina . . . . .	74
Clamp di sospensione (solo FMB53) . . . . .	74
Kit di accorcimento, cavo di estensione (solo FMB53) . . . .	74
Connettore M12 . . . . .	74
Adattatore Uni per FMB50 . . . . .	74
Accessori specifici per l'assistenza . . . . .	75
<b>Marchi registrati . . . . .</b>	<b>75</b>

## Informazioni su questo documento

### Scopo del documento

Il documento contiene tutti i dati tecnici sul dispositivo e fornisce una panoramica degli accessori e di altri prodotti ordinabili per il dispositivo.

### Simboli usati

#### Simboli di sicurezza

Simbolo	Significato
	<b>PERICOLO!</b> Questo simbolo segnala una situazione pericolosa che, se non evitata, causerà lesioni gravi o mortali.
	<b>AVVISO!</b> Questo simbolo segnala una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni gravi o mortali.
	<b>ATTENZIONE!</b> Questo simbolo segnala una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare incidenti di media o minore entità.
	<b>NOTA!</b> Questo simbolo segnala informazioni su procedure e altre azioni che non sono causa di lesioni personali.

#### Simboli elettrici

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	<b>Messa a terra protettiva</b> Morsetto che deve essere collegato a terra prima di poter eseguire qualsiasi altro collegamento.		<b>Messa a terra</b> Morsetto di terra che, per quanto riguarda l'operatore, è collegato a terra tramite sistema di messa a terra.

#### Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
	<b>Ammessi</b> Procedure, processi o interventi consentiti.
	<b>Vietato</b> Procedure, processi o interventi vietati.
	<b>Suggerimento</b> Indica informazioni aggiuntive.
	Ispezione visiva

#### Simboli nei grafici

Simbolo	Significato
1, 2, 3 ...	Numeri degli elementi
1. 2. 3. ...	Serie di passaggi
A, B, C, ...	Viste
A-A, B-B, C-C, ...	Sezioni

### Documentazione

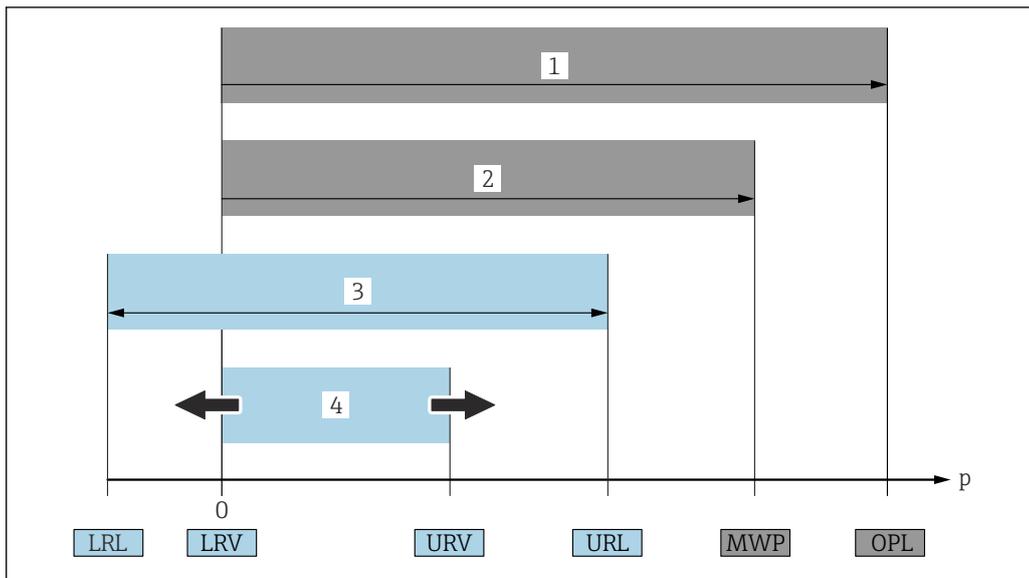
Vedere il capitolo "Documentazione aggiuntiva" →  73



I tipi di documentazione elencati sono disponibili:

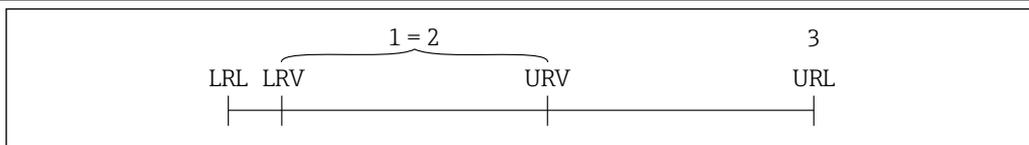
Nell'area Download del sito Endress+Hauser: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) → Download

**Elenco delle abbreviazioni**



- 1 OPL: il valore OPL (soglia di sovrappressione = soglia di sovraccarico della cella di misura) del dispositivo dipende dall'elemento più debole, rispetto alla pressione, tra i componenti selezionati, ossia si deve considerare anche la connessione al processo oltre alla cella di misura. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura.
  - 2 MWP: Il valore MWP (pressione operativa massima) per le celle di misura dipende dall'elemento più debole, rispetto alla pressione, tra i componenti selezionati, ossia si deve considerare anche la connessione al processo oltre alla cella di misura. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura. Il valore MWP può essere applicato sul dispositivo per un tempo illimitato. Il valore MWP è riportato sulla targhetta.
  - 3 Il campo di misura massimo corrisponde allo span tra LRL e URL. Questo campo di misura equivale allo span tarabile/regolabile max.
  - 4 Lo span tarato/regolato corrisponde allo span tra LRV e URV. Impostazione di fabbrica: 0...URL. Possono essere ordinati anche span tarati personalizzati.
- p Pressione  
 LRL Soglia di campo inferiore  
 URL Soglia di campo superiore  
 LRV Soglia di campo inferiore  
 URV Soglia di campo superiore  
 TD Turn down. Esempio - v. sezione successiva.

**Calcolo del turn down**



- 1 Span tarato/regolato
- 2 Campo basato su punto di zero
- 3 Soglia di campo superiore

Esempio:

- Cella di misura: 10 bar (150 psi)
- Soglia superiore del campo (URL) = 10 bar (150 psi)
- Span tarato/regolato: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Valore di inizio scala (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Valore di fondo scala (URV) = 5 bar (75 psi)

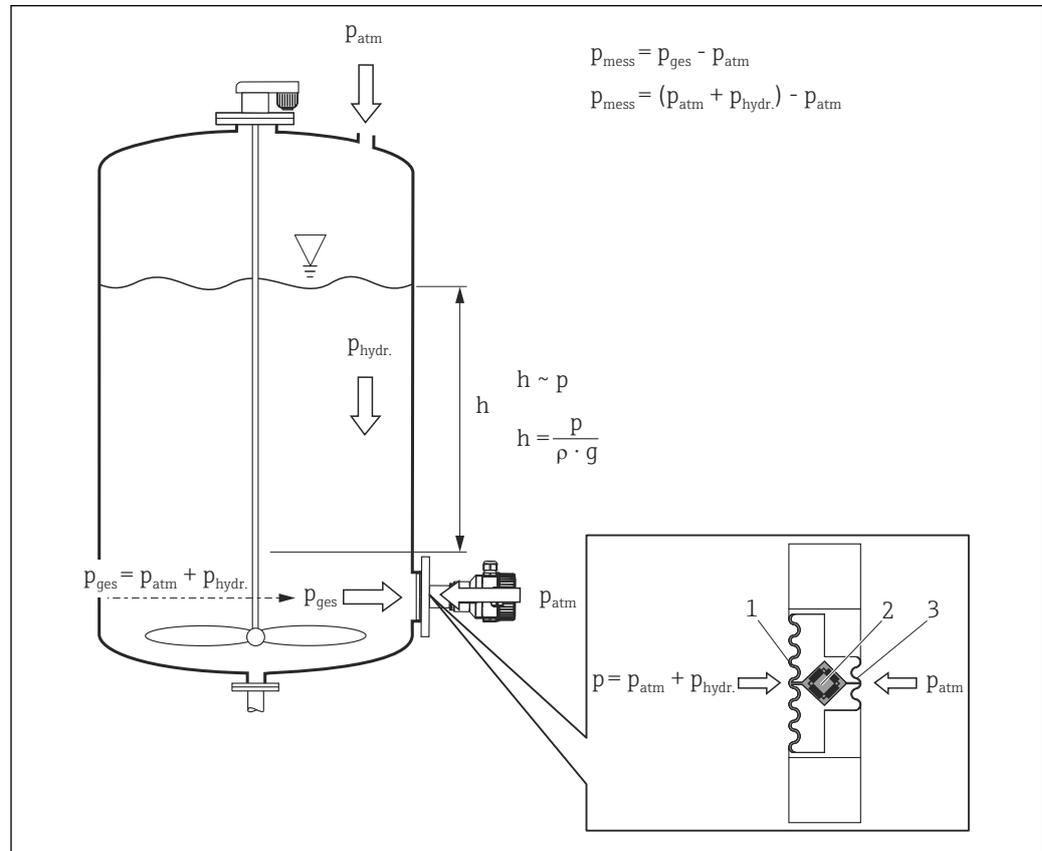
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

In questo esempio, TD è 2:1. Questo span si basa sul punto di zero.

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

### Misura di livello idrostatica



- 1 Membrana di processo
- 2 Elemento di misura
- 3 Membrana posteriore della cella di misura in CONTITE™
- $g$  Accelerazione dovuta alla gravità
- $h$  Altezza del livello
- $P_{\text{tot}}$  Pressione totale = pressione idrostatica + pressione atmosferica
- $P_{\text{atm}}$  Pressione atmosferica
- $P_{\text{idr.}}$  Pressione idrostatica
- $P_{\text{mis}}$  Pressione misurata nella cella di misura = pressione idrostatica
- $\rho$  Densità del fluido

Una colonna di liquido con il proprio peso crea una pressione idrostatica. Se la densità è costante, la pressione idrostatica dipende esclusivamente dall'altezza  $h$  della colonna di liquido.

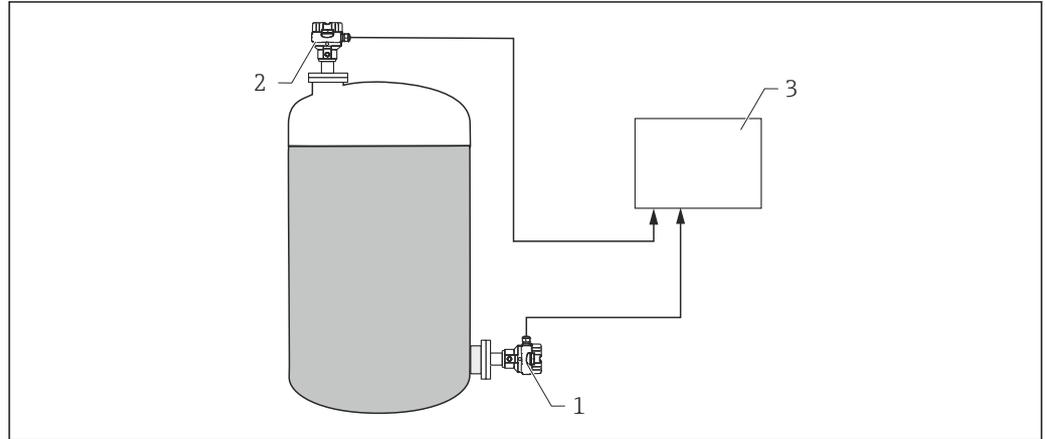
La cella in CONTITE™ funziona secondo il principio della cella di misura per pressione relativa e costituisce l'anima del trasmettitore Deltapilot M. A differenza delle convenzionali celle di misura per pressione relativa, l'elemento di misura di precisione (2), presente nella cella di misura in CONTITE™ e situato tra membrana di processo (1) e membrana posteriore (3), è perfettamente protetto. Grazie alla protezione ermetica dell'elemento di misura, la cella di misura CONTITE™ è assolutamente insensibile alla condensa e ai gas aggressivi. La pressione applicata è trasferita, senza perdite di carico, dalla membrana di processo all'elemento di misura mediante un olio.

Tutti gli errori di misura dovuti alle fluttuazioni termiche sono compensati nell'unità elettronica mediante la temperatura della cella di misura.

Una funzione di linearizzazione con 32 punti max., che si basa su una tabella inserita manualmente o semiautomaticamente, può essere attivata in loco o mediante le funzionalità a distanza. Questa funzione facilita la misura nell'unità ingegneristica richiesta e fornisce un segnale di uscita lineare per recipienti sferici, cilindrici orizzontali e con uscita conica.

**Misura di livello in serbatoi chiusi pressurizzati**

Utilizzando due sonde Deltapilot M è possibile determinare la pressione differenziale in serbatoi pressurizzati. I valori di pressione misurati dalle due sonde vengono inviati a un'unità di elaborazione del segnale, ad esempio RMA o un PLC Endress+Hauser. L'unità di elaborazione del segnale o PLC determina la differenza di pressione e utilizza questo dato per calcolare il livello e la densità dove necessario.



A0023542

- 1 Deltapilot 1 misura la pressione totale (pressione idrostatica e pressione superiore)
- 2 Deltapilot 2 misura la pressione superiore
- 3 L'unità di elaborazione del segnale determina la differenza di pressione e utilizza questo dato per calcolare il livello

**AVISO****Si possono verificare errori di misura.**

Gli errori di misura possono essere ampi se il rapporto tra il livello e la pressione superiore è  $>1:6$ . Questo non incide sulla riproducibilità.

- Nella scelta della cella di misura, è importante selezionare campi di misura sufficientemente ampi (v. esempio).

Esempio:

- Max. pressione idrostatica = 600 mbar (9 psi)
- Max. pressione superiore (Deltapilot 2): 300 mbar (4,5 psi)
- Max. pressione totale, misurata con Deltapilot 1: 300 mbar (4,5 psi) + 600 mbar (9 psi) = 900 mbar (13,5 psi) Cella di misura da selezionare: 0 ... 1200 mbar (0 ... 18 psi)
- Pressione max., misurata con Deltapilot 2: 300 mbar (4,5 psi) → Cella di misura da selezionare: 0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)

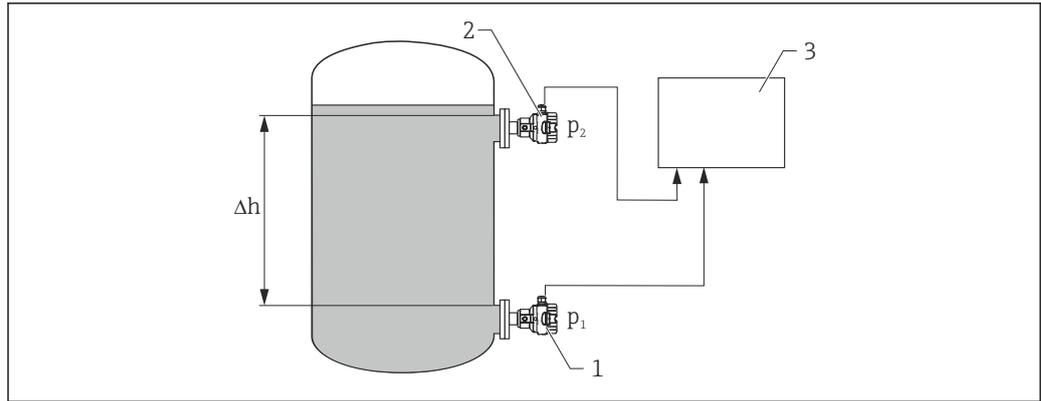
**AVISO****Possibilità di sommersione della sonda 2 durante la misura della pressione differenziale.**

Si possono verificare errori di misura.

- Durante l'installazione, verificare che la sonda 2 non possa essere sommersa.

**misura della densità**

Per misurare la densità nei serbatoi pressurizzati è possibile utilizzare due sonde Deltapilot M con un'unità di elaborazione del segnale o un PLC. L'unità di elaborazione del segnale (o il PLC) calcola la densità alla distanza nota fra le due sonde Deltapilot M,  $\Delta h$ , e i due valori misurati  $p_1$  e  $p_2$ .

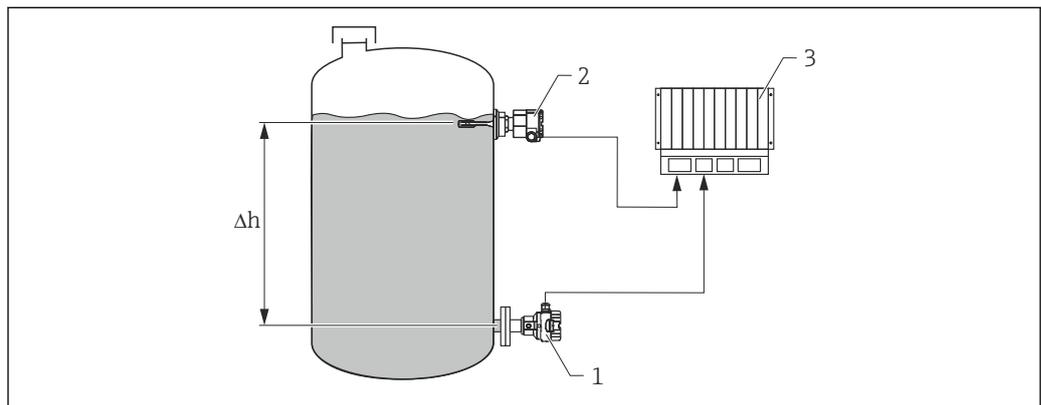


A0023544

- 1 Deltapilot 1 determina il valore di pressione misurato  $p_1$
- 2 Deltapilot 2 determina il valore di pressione misurato  $p_2$
- 3 L'unità di elaborazione del segnale determina la densità a partire dai due valori misurati  $p_1$  e  $p_2$  e dalla distanza  $\Delta h$

**Misura di livello con correzione automatica della densità (con fluidi che cambiano nel serbatoio)**

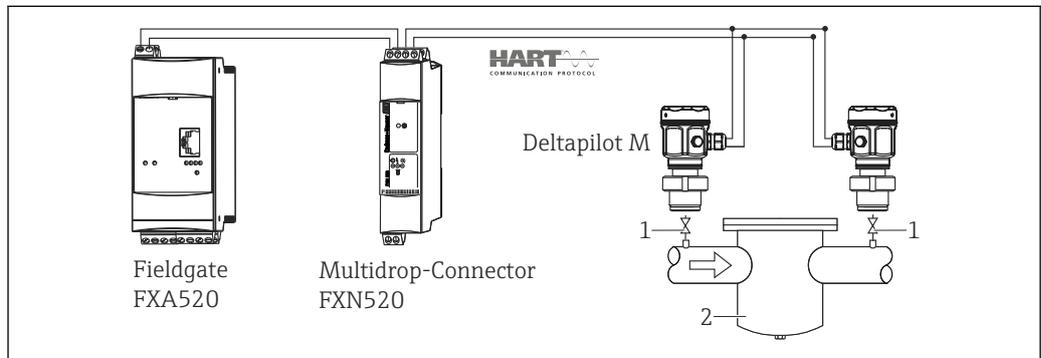
È possibile effettuare la misura di livello con correzione automatica della densità in combinazione con un interruttore di livello, come Liquiphant, e un PLC. L'interruttore di livello si attiva sempre allo stesso livello. Nel punto di commutazione, l'unità di elaborazione del segnale determina la densità corretta a partire dalla pressione correntemente misurata da Deltapilot M e dalla distanza nota tra Deltapilot M e l'interruttore di livello. L'unità di elaborazione del segnale calcola quindi il livello a partire dalla nuova densità e dalla pressione misurata da Deltapilot M.



A0023546

- 1 Deltapilot M
- 2 Liquiphant
- 3 PLC

**Misura elettrica della pressione differenziale con celle di misura a pressione relativa**



A0023549

- 1 Valvole di intercettazione
- 2 es. filtro

Nell'esempio riportato, sono impiegati due dispositivi Deltapilot M (ciascuno provvisto di una cella di misura a pressione relativa) collegati tra loro. In questo modo è possibile misurare la pressione differenziale utilizzando due Deltapilot M indipendenti.

**⚠ AVVERTENZA**

**Pericolo di esplosioni!**

- ▶ Se si utilizzano strumenti a sicurezza intrinseca, è necessario osservare scrupolosamente le norme relative all'interconnessione di circuiti a sicurezza intrinseca previste dalla IEC60079-14 (verifica della sicurezza intrinseca).

---

**Protocollo di comunicazione**

- 4...20 mA con protocollo di comunicazione HART
- 4...20 mA con protocollo di comunicazione IO-Link (solo per FMB50)
- PROFIBUS PA
  - I dispositivi Endress+Hauser rispettano i requisiti del modello FISCO.
  - Grazie al basso consumo di corrente, pari a  $11 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ , eseguendo l'installazione secondo il modello FISCO è possibile usare il seguente numero di dispositivi per ogni segmento bus: fino a 8 dispositivi per applicazioni Ex ia, CSA IS e FM IS o fino a 31 dispositivi per tutte le altre applicazioni in aree sicure, Ex nA ecc. Per ulteriori informazioni su PROFIBUS PA consultare le Istruzioni di funzionamento BA00034S "PROFIBUS DP/PA: direttive per la progettazione e messa in servizio" e la direttiva del PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
  - I dispositivi Endress+Hauser rispettano i requisiti del modello FISCO.
  - Grazie al basso consumo di corrente, pari a  $16 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ , eseguendo l'installazione secondo il modello FISCO è possibile usare il seguente numero di dispositivi per ogni segmento bus: fino a 6 dispositivi per applicazioni Ex ia, CSA IS e FM IS o fino a 22 dispositivi per tutte le altre applicazioni in aree sicure, Ex nA ecc. Per maggiori informazioni su FOUNDATION Fieldbus, ad es. sui requisiti per i componenti del sistema bus, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00013S "Panoramica di FOUNDATION Fieldbus".

## Ingresso

**Variabile misurata**                      **Variabili di processo misurate**  
 Pressione idrostatica

### Campo di misura

Cella di misura	Campo di misura massimo		Span tarabile minimo (preimpostato in fabbrica) <sup>1)</sup>	MWP	OPL	Resistenza al vuoto <sup>2)</sup>	Opzione <sup>3)</sup>
	inizio scala (LRL) <sup>4)</sup>	Fondo scala (URL)				Olio sintetico/ Olio inerte	
(bar)	(bar)	(bar)	(bar)	(bar)	(bar)	(bar <sub>ass</sub> )	
0.1 (1.5)	-0.1 (-1.5)	+0.1 (+1.5)	0.01 (0.15)	2.7 (40.5)	4 (60)	0.01/0.04 (0.145/0.6)	1C
0.4 (6)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.02 (0.3)	5.3 (79.5)	8 (120)		1F
1.2 (18)	-1 (-15)	+1.2 (+18)	0.06 (1)	16 (240)	24 (360)		1H
4 (60)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.2 (3)	16 (240)	24 (360)		1M
10 (150)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.5 (7.5)	27 (405)	40 (600)		1P

- 1) Turn down massimo configurabile in fabbrica: 20:1, valori superiori disponibili su richiesta.
- 2) La resistenza al vuoto è applicabile anche alla cella di misura alle condizioni operative di riferimento.
- 3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Campo del sensore"
- 4) Per impostazione predefinita, il sensore è impostato su una soglia di inizio scala di 0 bar. Se è necessario impostare un valore diverso, specificarlo al momento dell'ordine.

## Uscita

### Segnale di uscita

- 4...20 mA con protocollo di comunicazione digitale HART 6.0 sovrapposto, bifilare
- Comunicazione digitale IO-Link, a 3 fili (solo per FMB50)
- Segnale di comunicazione digitale PROFIBUS PA (Profilo 3.02)
- Segnale di comunicazione digitale FOUNDATION Fieldbus

Uscita	Opzione <sup>1)</sup>
4...20 mA HART	2
4...20 mA, IO-Link (solo per FMB50)	7
PROFIBUS PA	3
FOUNDATION Fieldbus	4

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Uscita"

### Campo dei segnali da 4 a 20 mA

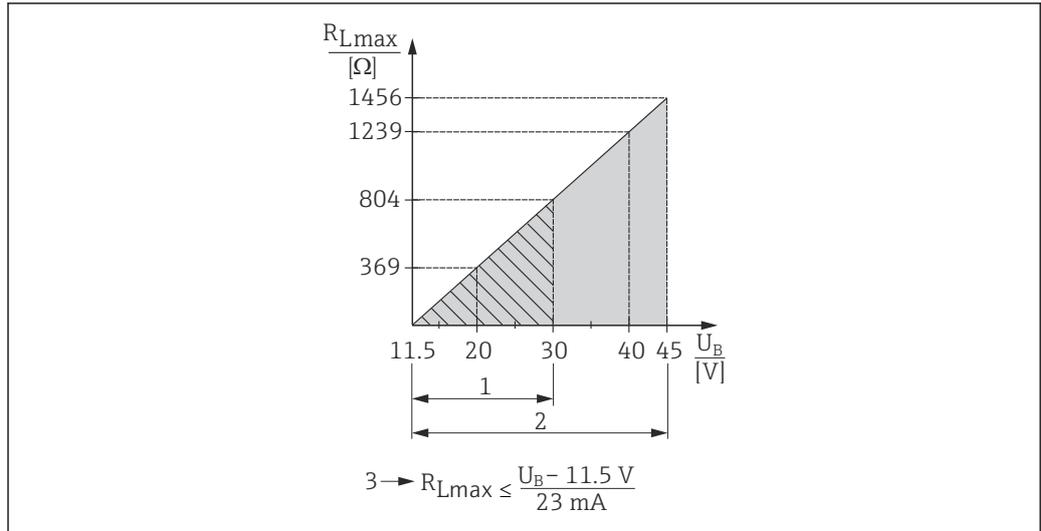
da 4 a 20 mA HART e IO-Link: da 3,8 a 20,5 mA

### Segnale di allarme

Secondo NAMUR NE 43

- 4...20 mA HART:
  - Opzioni:
    - Allarme max.: impostabile da 21 a 23 mA (impostazione di fabbrica: 22 mA)
    - Hold del valore misurato: è mantenuto l'ultimo valore misurato
    - Allarme min.: 3,6 mA
- IO-Link:
  - Allarme max.: impostato fisso su 22 mA
  - Allarme min.: 3,6 mA
  - Hold del valore misurato: è mantenuto l'ultimo valore misurato
- PROFIBUS PA: impostabile nel blocco Ingresso analogico
  - Opzioni: Ultimo valore di uscita valido (impostazione di fabbrica), Valore Fail-safe, Stato Bad
- FOUNDATION Fieldbus: impostabile nel blocco Ingresso analogico
  - Opzioni: Ultimo valore valido, Valore Fail-safe (impostazione di fabbrica), Valore errato

**Carico - 4-20 mA HART**



A0023090

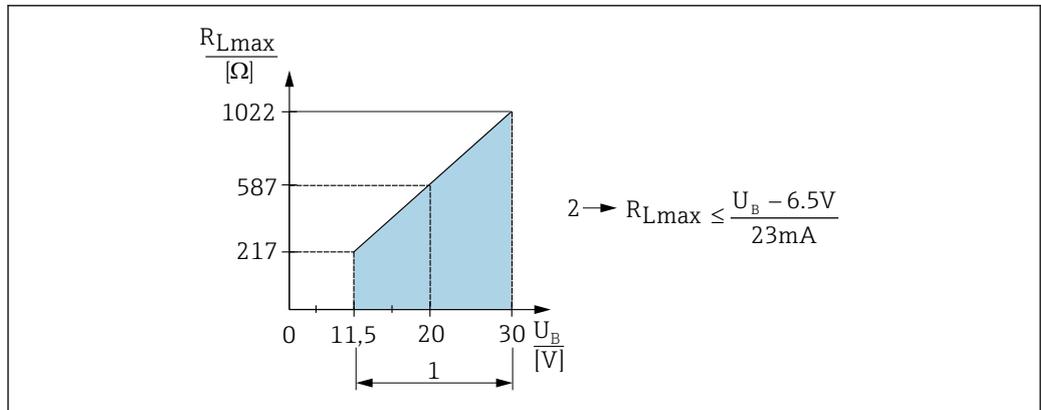
- 1 Tensione di alimentazione 11,5...30 V c.c. per versioni del dispositivo a sicurezza intrinseca (non per analogico)
  - 2 Tensione di alimentazione 11,5 a 45 V c.c. (versioni con connettore a spina 35 V c.c.) per altri tipi di protezione e per versioni non certificate del dispositivo
  - 3 Resistenza di carico massima  $R_{Lmax}$
- $U_B$  Tensione di alimentazione



Si deve considerare una resistenza di comunicazione (carico) di 250  $\Omega$  min. in caso di funzionamento mediante terminale portatile o PC con programma operativo.

**Carico per uscita in corrente in caso di dispositivo IO-Link**

Per garantire una sufficiente tensione sui morsetti, non si deve superare una resistenza di carico massima  $R_L$  (compresa la resistenza di linea) a seconda della tensione di alimentazione  $U_B$  dell'alimentatore.



A0045615

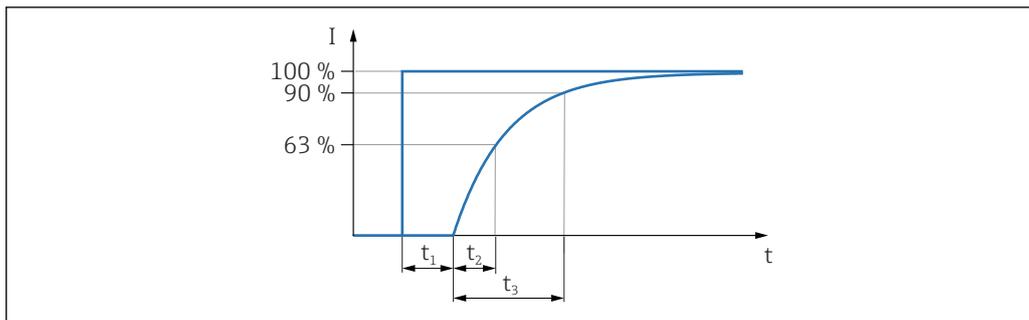
- 1 Alimentazione 11,5 ... 30  $V_{DC}$
  - 2 Resistenza di carico massima  $R_{Lmax}$
- $U_B$  Tensione di alimentazione

Se il carico è eccessivo, il dispositivo esegue i seguenti punti:

- Uscita della corrente di guasto e visualizzazione di "M803" (Uscita: corrente di allarme MIN)
- Verifica periodica per stabilire se è possibile uscire dallo stato di guasto

**Tempo di assestamento, costante di tempo**

Grafico del tempo di assestamento e della costante di tempo:



A0019786

**Comportamento dinamico, uscita in corrente (elettronica HART)**

	Dispositivo	Tempo di assestamento ( $t_1$ ) [ms]	Costante di tempo T63 (= $t_2$ ) [ms]	Costante di tempo T90 (= $t_3$ ) [ms]
Max.	FMB50	60	90	210
Max.	FMB51 FMB52 FMB53	500	250	-

**Comportamento dinamico, uscita digitale (elettronica HART)**

	Dispositivo	Tempo di assestamento ( $t_1$ ) [ms]	Tempo di assestamento ( $t_1$ ) [ms] + Costante di tempo T63 (= $t_2$ ) [ms]	Tempo di assestamento ( $t_1$ ) [ms] + Costante di tempo T90 (= $t_3$ ) [ms]
Min.	FMB50	220	310	370
max		1020	1110	1170
Min.	FMB51 FMB52 FMB53	660	910	-
max		1460	1710	-

**Ciclo di lettura**

- Aciclico: max. 3/s, tipicamente 1/s (dipende dal n. di comando e dal numero di preamboli)
- Ciclico (transiente veloce): max. 3/s, tipicamente 2/s

Il dispositivo offre la funzione MODALITÀ BURST per la trasmissione ciclica del valore mediante protocollo di comunicazione HART.

**Tempo ciclo (tempo di aggiornamento)**

Ciclico (transiente veloce): min. 300 ms

**Tempo di risposta**

**i** Quando si registrano le risposte a gradino, considerare che i tempi di risposta della cella di misura devono essere sommati a quelli specificati.

- Aciclico: min. 330 ms, tipico 590 ms (dipende da n. comandi e numero di preamboli)
- Ciclico (transiente veloce): min. 160 ms, tipico 350 ms (dipende da n. comandi e numero di preamboli)

**Comportamento dinamico, PROFIBUS PA**

	Dispositivo	Tempo di assestamento ( $t_1$ ) [ms]	Tempo di assestamento ( $t_1$ ) [ms] + Costante di tempo T63 (= $t_2$ ) [ms]	Tempo di assestamento ( $t_1$ ) [ms] + Costante di tempo T90 (= $t_3$ ) [ms]
Min.	FMB50	95	185	245
Max.		1195	1285	1345
Min.	FMB51 FMB52 FMB53	535	785	-
Max.		1635	1885	-

**Programma di lettura (SPS)**

- Aciclico: tipicamente 25/s
- Ciclico: tipicamente 30/s (dipende dal numero e dal tipo di blocchi funzione impiegati nel circuito di controllo)

**Tempo ciclo (tempo di aggiornamento)**

Min. 100 ms

Il tempo ciclo in un segmento del bus nella comunicazione di dati ciclici dipende dal numero di strumenti, dall'accoppiatore di segmento usato e dal tempo ciclo del PLC interno.

**Tempo di risposta**

- Aciclico: ca. 23...35 ms (dipende da Min. Slave Interval)
- Ciclico: ca. 8...13 ms (dipende da Min. Slave Interval)

**Comportamento dinamico, FOUNDATION Fieldbus**

	Dispositivo	Tempo di assestamento (t <sub>1</sub> ) [ms]	Tempo di assestamento (t <sub>1</sub> ) [ms] + Costante di tempo T63 (= t <sub>2</sub> ) [ms]	Tempo di assestamento (t <sub>1</sub> ) [ms] + Costante di tempo T90 (= t <sub>3</sub> ) [ms]
Min.	FMB50	105	195	255
Max.		1105	1195	1255
Min.	FMB51	545	795	-
Max.	FMB52 FMB53	1545	1795	-

**Programma di lettura**

- Aciclico: tipicamente 5/s
- Ciclico: max. 10/s (dipende dal numero e dal tipo di blocchi funzione impiegati nel circuito di controllo)

**Tempo ciclo (tempo di aggiornamento)**

Ciclico: min. 100 ms

**Tempo di risposta**

- Aciclico: tipicamente 70 ms (con impostazioni standard dei parametri del bus)
- Ciclico: max. 20 ms (con impostazioni standard dei parametri del bus)

**IO-Link**

	Tempo di assestamento (t <sub>1</sub> ) [ms]	Costante di tempo (T63), t <sub>2</sub> [ms]	Costante di tempo (T90), t <sub>3</sub> [ms]
Min.	60 ms + tempo ciclo	90 ms + tempo ciclo	210 ms + tempo ciclo

**Ciclo di lettura**

- Aciclico: n ciclico dove n dipende dalla dimensione dei dati aciclici
- Ciclico: min. 100/s

**Tempo ciclo (tempo di aggiornamento)**

Ciclico: min. 10 ms

**Tempo di risposta**

Ciclico: <10 ms a 38,4 kbps



Quando si registrano le risposte a gradino, considerare che i tempi di risposta della cella di misura devono essere sommati a quelli specificati.

**Smorzamento**

Lo smorzamento ha effetto su tutte le uscite (segnale di uscita, display):

- Tramite display locale (non analogico), terminale portatile o PC con programma costantemente operativo da 0 a 999 s
- Tramite l'interruttore DIP sull'inserto elettronico (non IO-Link), "on" (= valore impostato) e "off" (= smorzamento disattivato)
- Impostazione di fabbrica: 2 s

**Versione firmware**

Designazione	Opzione <sup>1)</sup>
01.00.zz, FF, DevRev01	76
01.00.zz, PROFIBUS PA, DevRev01	77
01.00.zz, HART, DevRev01	78

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Versione firmware"

**Isolamento galvanico**

I seguenti dispositivi presentano un isolamento galvanico tra elettronica e sonda:

- FMB51, FMB52, FMB53
- FMB50 con custodia separata

**Dati specifici del protocollo HART**

ID del produttore	17 (11 hex)
ID del tipo di dispositivo	35 (23 hex)
Revisione del dispositivo	01 (01 hex) - Versione SW 01.00.zz
Specifiche HART	6
Revisione DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 01 (Olandese)</li> <li>■ 02 (Russo)</li> </ul>
File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)	Informazioni e file all'indirizzo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org/registered-products">www.fieldcommgroup.org/registered-products</a></li> </ul>
Carico HART	Min. 250 Ω
Variabili del dispositivo HART	I seguenti valori misurati sono assegnati alle variabili del dispositivo: <p><b>Valori misurati per PV (variabile principale)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pressione</li> <li>■ Livello</li> <li>■ Contenuto serbatoio</li> </ul> <p><b>Valori misurati per SV, TV (seconda e terza variabile)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pressione</li> <li>■ Livello</li> </ul> <p><b>Valori misurati per QV (quarta variabile del dispositivo)</b></p> Temperatura
Funzioni supportate	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modalità burst</li> <li>■ Stato trasmettitore addizionale</li> <li>■ Blocco del dispositivo</li> <li>■ Modalità di funzionamento alternative</li> </ul>

**Dati HART wireless**

Tensione iniziale minima	11,5 V <sup>1)</sup>
Corrente di avvio	12 mA (impostazione predefinita) o 22 mA (impostazione cliente)
Tempo di avvio	5 s o 7 s per versione ad asta/fune
Tensione operativa minima	11,5 V <sup>1)</sup>
MultidropCorrente	4 mA
Tempo per stabilire la connessione	1 s

1) 0 superiore per funzionamento vicino ai limiti di temperatura ambiente (-40 ... +85 °C (-40 ... +185))

**Dati specifici del protocollo IO-Link (solo per FMB50)**

IO-Link è una connessione punto a punto per la comunicazione tra dispositivo e master IO-Link. L'interfaccia di comunicazione IO-Link consente l'accesso diretto ai dati di processo e diagnostici. Offre anche la possibilità di configurare il dispositivo durante il funzionamento.

*Il dispositivo è compatibile con le seguenti funzioni:*

Specifica IO-Link	Versione 1.1
IO-Link Smart Sensor Profile 2° edizione	Supportati: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificazione</li> <li>▪ Diagnostica</li> <li>▪ Sensore di misura digitale (in conformità a SSP 4.3.3)</li> </ul>
Velocità di trasferimento IO-Link	COM2; 38,4 kBaud
Durata del ciclo minima	10 ms
Lunghezza dati di processo	14 byte di dati del processo 2 byte di dati diagnostici
Archiviazione dei dati IO-Link	Sì
Configurazione del blocco secondo V1.1	Sì
Strumento operativo	Il dispositivo è operativo 5 s dopo che è stata applicata la tensione di alimentazione (primo valore misurato valido dopo 2 s)

**Descrizione del dispositivo**

Per integrare i dispositivi da campo in un sistema di comunicazione digitale, il sistema IO-Link richiede una descrizione dei parametri del dispositivo, ad es. dati in uscita, dati in ingresso, quantità di dati e velocità di trasferimento IO-Link supportata.

Questi dati sono contenuti nella descrizione del dispositivo (IODD<sup>1)</sup>, che è resa disponibile al master IO-Link mediante moduli generici durante la messa in servizio del sistema di comunicazione.



IODD può essere scaricato come segue:

- Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com)
- IODDfinder: <https://ioddfinder.io-link.com/#/>

**Dati specifici del protocollo PROFIBUS PA**

ID produttore	17 (11 hex)
Numero identificativo	1554 Hex
versione profilo	3.02 Versione SW 01.00.zz
Revisione GSD	5
Revisione DD	1
File GSD	Per informazioni e documentazione visitare:
File DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Valori di uscita	<p><b>Valori misurati per PV (mediante blocco funzione ingresso analogico)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressione</li> <li>▪ Livello</li> <li>▪ Contenuto serbatoio</li> </ul> <p><b>Valori misurati per SV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressione</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>

1) IO Device Description

Valori di ingresso	Valore di ingresso inviato da PLC, può essere visualizzato sul display
Funzioni supportate	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificazione e manutenzione Identificazione semplice del dispositivo tramite sistema di controllo e targhetta</li> <li>▪ Informazioni di stato riassuntive</li> <li>▪ Adattamento automatico del numero di identificazione, possibilità di selezione dei seguenti numeri di identificazione:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9700: numero di identificazione del trasmettitore associato al profilo con stato "Classic" o "Condensed".</li> <li>▪ 1503: 1503: modalità di compatibilità per le versioni precedenti di Deltapilot M (DB50, DB50L, DB51, DB52, DB53).</li> <li>▪ 1555: numero di identificazione per i nuovi modelli Deltapilot M (FMB50, FMB51, FMB52, FMB53).</li> </ul> </li> <li>▪ Bloccaggio del dispositivo: è possibile bloccare il dispositivo tramite hardware o software.</li> </ul>

**Dati specifici del protocollo  
FOUNDATION Fieldbus**

Tipo di dispositivo	0x1023
Revisione del dispositivo	01 (hex)
Revisione DD	0x01021
File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)	Informazioni e file all'indirizzo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org/registered-products">www.fieldcommgroup.org/registered-products</a></li> </ul>
Revisione CFF	0x000102
Versione ITK	5.2.0
Driver certificazione ITK n.	IT067500
Funzionalità Link Master supportata (LAS)	Sì
Link Master/Basic Device impostabile	Sì; impostazione di fabbrica: Basic Device
Numero di VCR	44
Numero di Link object in VFD	50
Numero di oggetti FB dell'attività pianificata	40

**VCR (Virtual communication references)**

Inserimenti fissi	44
Client VCR	0
Server VCR	5
Source VCR	8
Sink VCR	0
Subscriber VCR	12
Publisher VCR	19

**Impostazioni link**

Slot time	4
Min. inter PDU delay	12
Max. response delay	40

**Blocchi Transducer**

Blocco	Contenuto	Valori in uscita
Blocco TRD1	Contiene tutti i parametri correlati alle misure	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pressione o livello (canale 1)</li> <li>■ Temperatura di processo (canale 2)</li> <li>■ Valore di pressione misurato (canale 3)</li> <li>■ Pressione max. (canale 4)</li> <li>■ Livello prima della linearizzazione (canale 5)</li> </ul>
Blocco Diagnostic	Contiene informazioni di diagnostica	Codice di errore tramite i canali DI (canali 10...15)
Blocco Display	Comprende i parametri per configurare il display on-site	Nessun valore di uscita

**Blocchi funzione**

Blocco	Contenuto	Numero di blocchi	Tempo di esecuzione	Funzionalità
Blocco Resource	Questo blocco contiene tutti i dati, che identificano in modo univoco il dispositivo. Si tratta di una versione elettrica della targhetta del dispositivo.	1		estesa
Blocco Analog Input 1 Blocco Analog Input 2	Il blocco AI riceve i dati di misura dal blocco Sensor (impostabile tramite il numero del canale) e li rende disponibili in uscita per altri blocchi funzione. Versione avanzata: uscite digitali per allarmi di processo e modalità di sicurezza.	2	25 ms	estesa
Blocco Digital Input	Questo blocco contiene i dati discreti del blocco Diagnostic (impostabile mediante un numero di canale 10...15) e li rende disponibili in uscita per altri blocchi.	1	20 ms	Standard
Blocco Digital Output	Questo blocco converte l'ingresso discreto e, quindi, avvia un'azione (impostabile mediante un numero di canale) nel blocco DP Flow o nel blocco TRD1. Il canale 20 azzerà il contatore delle violazioni di pressione max.	1	20 ms	Standard
Blocco PID	Il blocco PID serve da controllore proporzionale, integrale e derivativo ed è utilizzato quasi universalmente per controlli a circuito chiuso in campo, compresi quelli a cascata e feedforward. L'ingresso IN può essere indicato sul display. La selezione è eseguita nel blocco Display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	40 ms	Standard
Blocco Arithmetic	Questo blocco è stato sviluppato per semplificare l'uso delle funzioni matematiche di misura più utilizzate. L'utente non è tenuto a ricordare come scrivere le equazioni matematiche. L'algoritmo matematico può essere selezionato in base al nome, definito dall'utente per la funzione da eseguire.	1	35 ms	Standard
Blocco Input Selector	Consente di selezionare fino a quattro ingressi e genera un valore di uscita in base all'azione configurata. In genere, riceve i suoi ingressi dai blocchi AI. Questo blocco consente di selezionare il segnale massimo, minimo, medio e il primo valido. Gli ingressi IN1...IN4 possono essere visualizzati sul display. La selezione è eseguita nel blocco Display (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT).	1	30 ms	Standard
Blocco di caratterizzazione segnale	Il blocco Signal Characterizer comprende due sezioni, ognuna con un'uscita che è una funzione non lineare del relativo ingresso. La funzione non lineare è determinata tramite una tabella di conversione semplice con 21 coppie x-y arbitrarie.	1	40 ms	Standard
Blocco integratore	Questo blocco integra una variabile in funzione del tempo o somma gli impulsi di un blocco Pulse Input. Il blocco può essere utilizzato come un totalizzatore che conteggia finché non viene azzerato o come totalizzatore discontinuo che ha un setpoint, utilizzato per confrontare il valore integrato o quello accumulato con impostazioni pre-trip e trip, generando un segnale binario nel momento in cui è raggiunto il setpoint.	1	35 ms	Standard

Informazioni aggiuntive sui blocchi funzione:

Blocchi funzione istanziati	Si
Numero di blocchi funzione istanziati aggiuntivi	20

## Alimentazione

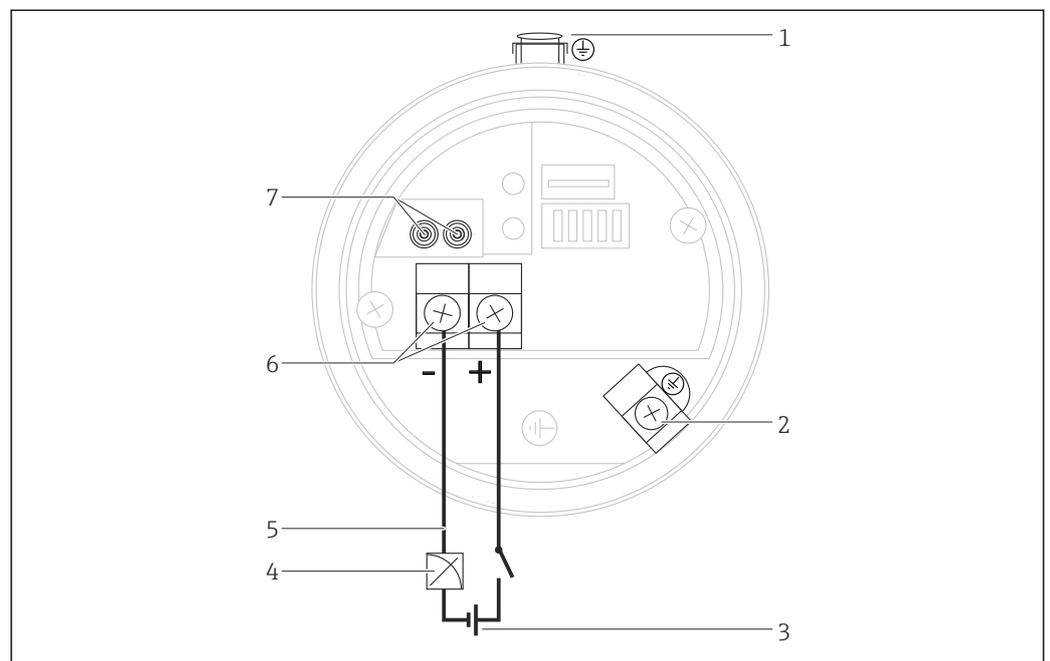
### ⚠ AVVERTENZA

#### Limitazione della sicurezza elettrica dovuta a errato collegamento!

- ▶ Quando si impiega il misuratore in area pericolosa, l'installazione deve rispettare gli standard e le norme nazionali applicabili e le Istruzioni di sicurezza o gli Schemi di installazione/di controllo .
- ▶ Tutti i dati sulla protezione dal rischio di esplosione sono forniti in una documentazione Ex separata disponibile su richiesta. La documentazione Ex è fornita di serie con tutti i dispositivi Ex .
- ▶ Occorre prevedere un interruttore di protezione idoneo per il dispositivo in conformità alla IEC/EN61010.
- ▶ HART: la protezione alle sovratensioni HAW569-DA2B per area sicura, ATEX II 2 (1) Ex ia IIC e IEC Ex ia può essere ordinata come opzione (v. paragrafo "Informazioni per l'ordine").
- ▶ Sono installati circuiti di protezione per inversione di polarità, induzione HF e picchi di sovratensione.

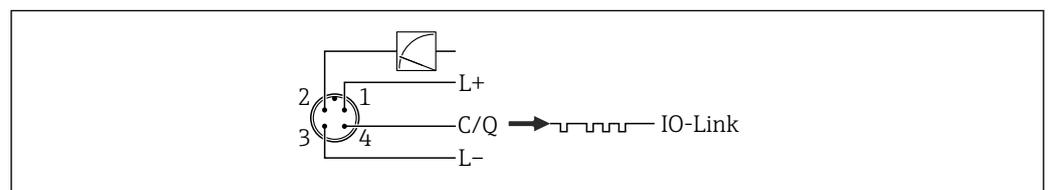
#### Assegnazione dei morsetti

#### HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus



- 1 Morsetto di terra esterno (solo per i dispositivi con alcune approvazioni o se si ordina l'opzione "Punto di misura" (TAG))
- 2 Morsetto di terra interno
- 3 Tensione di alimentazione → ☰ 20
- 4 4...20 mA per dispositivi HART
- 5 Per dispositivi HART e FOUNDATION Fieldbus: tutti i parametri possono essere configurati, in qualsiasi punto lungo la linea del bus, tramite il menu di un terminale portatile.
- 6 Morsetti
- 7 Per dispositivi HART: morsetti di prova, v. paragrafo "Rilevamento del segnale di test 4...20 mA" → ☰ 20

#### IO-Link



- 1 Tensione di alimentazione +
- 2 4-20 mA
- 3 Tensione di alimentazione -
- 4 C/Q (comunicazione IO-Link)

**Tensione di alimentazione** 4...20 mA HART

Protezione dal rischio di esplosione	Tensione di alimentazione
A sicurezza intrinseca	11,5...30 V c.c.
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Altri tipi di protezione</li> <li>■ Dispositivi senza un certificato</li> </ul>	11,5...45 V c.c. (versioni con connessione a innesto 35 V c.c.)

Misura di un segnale di test 4...20 mA

È possibile misurare un segnale di test 4...20 mA tramite i relativi morsetti senza interrompere le misure.

**IO-Link**

- 11,5...30 V c.c. se si utilizza soltanto l'uscita analogica
- 18...30 V c.c. se si utilizza IO-Link

**PROFIBUS PA**

Versione per aree sicure: 9...32 V c.c.

**FOUNDATION Fieldbus**

Versione per aree sicure: 9...32 V c.c.

**Consumo di corrente**

- IO-Link < 60 mA
- PROFIBUS PA: 11 mA ±1 mA, corrente di spunto all'accensione secondo IEC 61158-2, clausola 21
- FOUNDATION Fieldbus: 16 mA ±1 mA, corrente di spunto all'accensione secondo IEC 61158-2, clausola 21

**Collegamento elettrico**

Ingresso cavo	Grado di protezione	Opzione <sup>1)</sup>
Pressacavo M20	IP66/68 NEMA 4X/6P	A
Filettatura G ½"	IP66/68 NEMA 4X/6P	C
Filettatura NPT ½"	IP66/68 NEMA 4X/6P	D
Connettore M12	IP66/67 NEMA 4X/6P	I
Connettore 7/8"	IP66/68 NEMA 4X/6P	M
Connettore HAN7D 90°	IP65	P
Cavo PE 5 m (solo per FMB50)	IP66/68 NEMA4X/6P + compensazione della pressione tramite cavo	S
Connettore valvola M16	IP64	V

1) Configuratore prodotto, voce d'ordine "Collegamento elettrico"

**PROFIBUS PA**

Il segnale di comunicazione digitale è trasmesso al bus mediante un cavo di collegamento a due anime. La linea del bus fornisce anche l'alimentazione. Per maggiori informazioni sulla struttura della rete e della messa a terra e per gli altri componenti del sistema bus, come i cavi, consultare la relativa documentazione, ad es. Istruzioni di funzionamento BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning" e le direttive PNO.

**FOUNDATION Fieldbus**

Il segnale di comunicazione digitale è trasmesso al bus mediante un cavo di collegamento a due anime. La linea del bus fornisce anche l'alimentazione. Per maggiori informazioni sulla struttura della rete e della messa a terra e per gli altri componenti del sistema bus, come i cavi, consultare la relativa documentazione, ad es. Istruzioni di funzionamento BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview" e le direttive FOUNDATION Fieldbus.

**Morsetti**

- Tensione di alimentazione e morsetto di terra interno: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Morsetto di terra esterno: 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

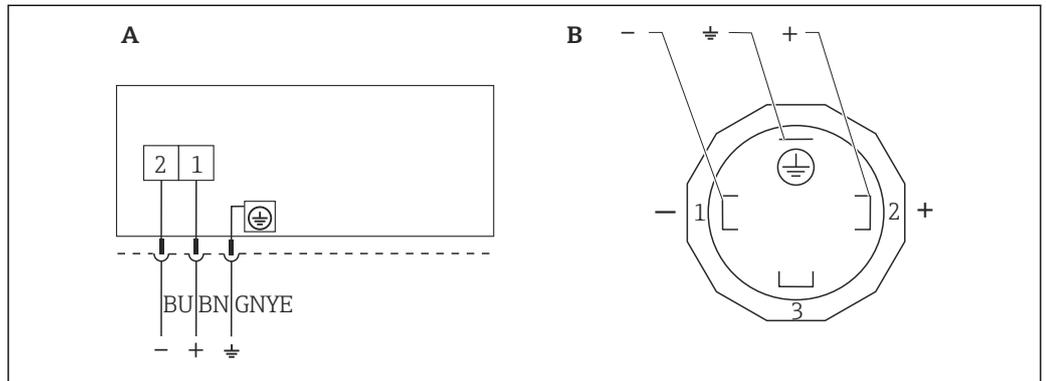
**Ingresso cavo**

Approvazione	Tipo	Superficie di fissaggio
Standard, CSA GP FM/ CSA IS	Plastica M20x1,5	5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
ATEX II1/2D Ex t, II1/2GD Ex ia, II3G Ex nA, IEC Ex t Da/Db	Metallo M20x1,5 (Ex e)	7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)

Per ulteriori dati tecnici, v. il paragrafo dedicato alla custodia → 35

**Connettore**

**Dispositivi con connettore a valvola (HART)**



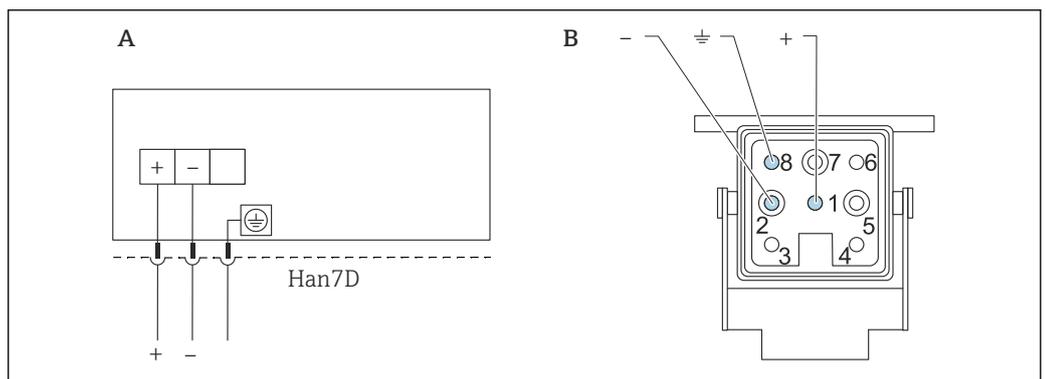
1 BN = marrone, BU = blu, G, NYE = verde

A Collegamento elettrico dei dispositivi con connettore a valvola

B Vista del connettore a innesto sul dispositivo

Materiale: PA 6.6

**Collegamento dei dispositivi con connettore Harting Han7D (HART)**



A Collegamento elettrico per i dispositivi con connettore Harting Han7D

B Vista della connessione sul dispositivo

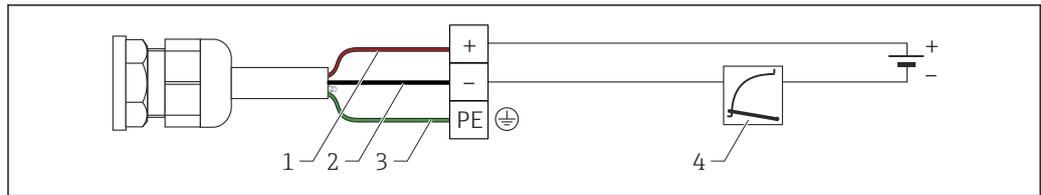
- Marrone

Verde/giallo

+ Blu

Materiale: CuZn, contatti placcati in oro della presa jack a innesto e del connettore

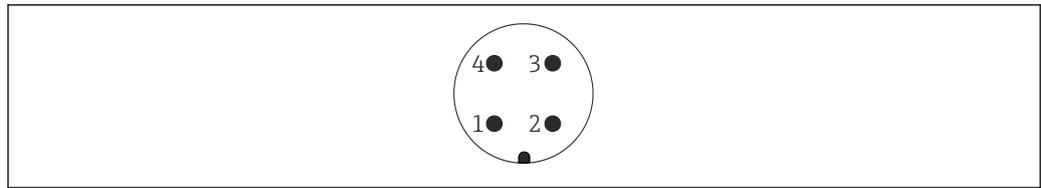
### Collegamento della versione del cavo (solo FMB50)



A0019991

- 1 RO = rosso
- 2 NE = nero
- 3 GNYE = verde
- 4 4-20 mA

### Collegamento dei dispositivi con connettore M12 (HART, PROFIBUS PA)



A0011175

- 1 Segnale +
- 2 Non assegnata
- 3 Segnale -
- 4 Terra

Per i dispositivi con connettore M12, sono disponibili i seguenti accessori Endress+Hauser:

Presà jack a innesto M 12x1, dritta

- Materiale: corpo in PA; dado di raccordo in CuZn, nichelato
- Grado di protezione (chiusura completa): IP66/67
- Codice d'ordine: 52006263

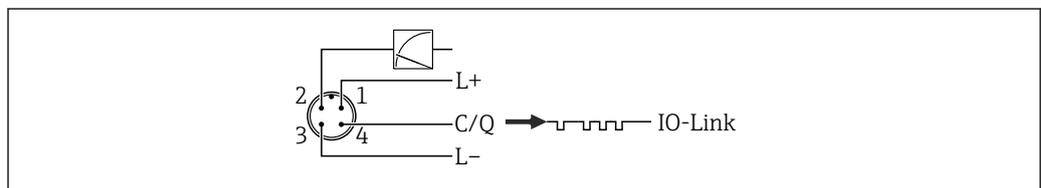
Presà jack a innesto M 12x1, a gomito

- Materiale: corpo in PBT/PA; dado di raccordo in GD-Zn, nichelato
- Grado di protezione (chiusura completa): IP66/67
- Codice d'ordine: 71114212

Cavo 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) con ingresso M12, a gomito, connettore a vite, lunghezza 5 m (16 ft)

- Materiale: corpo in PUR; dado di raccordo in CuSn/Ni; cavo in PVC
- Grado di protezione (chiusura completa): IP66/67
- Codice d'ordine: 52010285

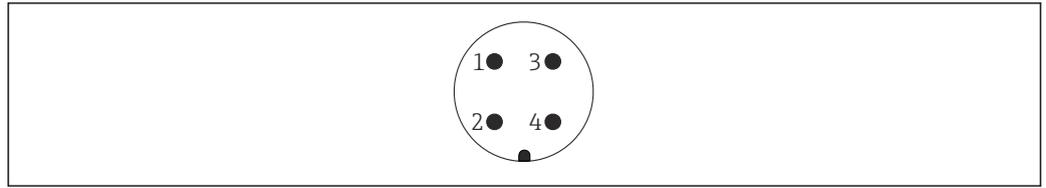
### Collegamento dei dispositivi con connettore M12 (IO-Link)



A0045628

- 1 Tensione di alimentazione +
- 2 4-20 mA
- 3 Tensione di alimentazione -
- 4 C/Q (comunicazione IO-Link)

### Collegamento dei dispositivi con connettore 7/8" (HART, FOUNDATION Fieldbus)



A0011176

- 1 Segnale -
- 2 Segnale +
- 3 Schermatura
- 4 Non assegnata

Filettatura esterna: 7/8 - 16 UNC

- Materiale: 316L (1.4401)
- Grado di protezione: IP66/68

#### Specifiche cavi

##### HART

- Endress+Hauser consiglia l'uso di cavi a doppia anima schermati e intrecciati.
- Il diametro esterno del cavo dipende dall'ingresso cavo utilizzato.

##### IO-Link

Endress+Hauser consiglia l'uso di cavi intrecciati, a quattro anime.

##### PROFIBUS PA

Endress+Hauser consiglia l'uso di cavi a doppia anima schermati e intrecciati, preferibilmente di tipo A.

-  Per ulteriori informazioni sulle specifiche dei cavi, vedere Istruzioni di funzionamento BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Linee guida per progettazione e messa in servizio", la linea guida PNO 2.092 "Linea guida per utente e di installazione PROFIBUS PA" e IEC 61158-2 (MBP).

##### FOUNDATION Fieldbus

Usare un cavo a doppia anima schermato e intrecciato, preferibilmente di tipo A.

-  Per ulteriori informazioni sulle specifiche dei cavi, vedere Istruzioni di funzionamento BA00013S "Panoramica di FOUNDATION Fieldbus", Linee guida per FOUNDATION Fieldbus e IEC 61158-2 (MBP).

#### Corrente di avvio

- 12 mA o 22 mA (impostabile)
- IO-Link: 12 mA

#### Ripple residuo

Senza effetto sul segnale 4...20 mA fino a  $\pm 5\%$  del ripple residuo entro il campo di tensione consentito [secondo le specifiche hardware HART HCF\_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].

#### Influenza dell'alimentazione

$\leq 0,001\%$  di URL/V

#### Protezione alle sovratensioni (opzionale)

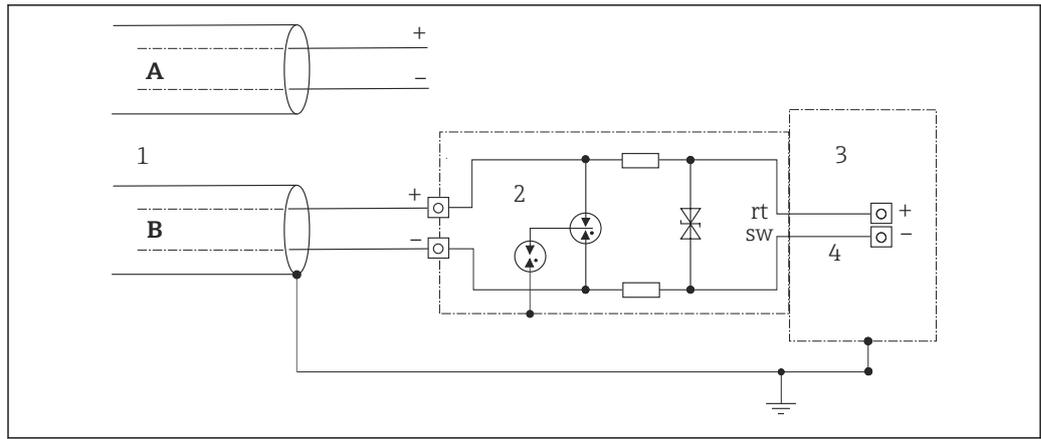
Il dispositivo può essere provvisto di protezione alle sovratensioni. La protezione alle sovratensioni è montata in fabbrica sulla filettatura della custodia (M20x1,5) per il pressacavo ed è lunga ca. 70 mm (2,76 in) (considerare una lunghezza addizionale durante l'installazione). Il collegamento dello strumento viene eseguito in conformità al seguente schema.

Per maggiori dettagli, v. TI01013KDE, XA01003KA3 e BA00304KA2.

Informazioni per l'ordine:

Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Accessori montati", opzione NA

**Cablaggio**



A0023111

- A Senza messa a terra di schermatura diretta
- B Con messa a terra di schermatura diretta
- 1 Cavo di collegamento in ingresso
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Unità da proteggere
- 4 Cavo di collegamento

## Caratteristiche operative della membrana di processo in metallo

### Condizioni operative di riferimento

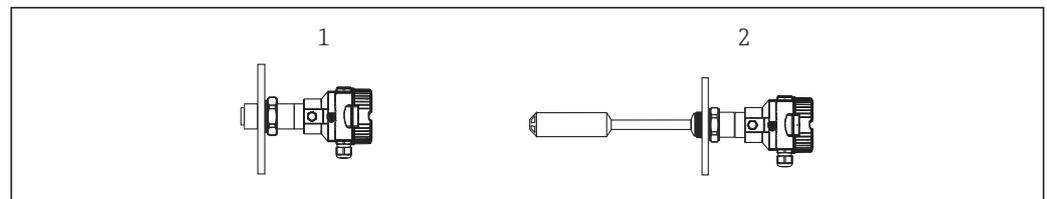
- Secondo IEC 62828-2
- Temperatura ambiente  $T_A$  = costante, nel campo: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Umidità  $\phi$  = costante, nel campo: 5...80% UR
- Pressione atmosferica  $p_A$  = costante, nel campo: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posizione della cella di misura = costante, nel campo:
  - FMB50: orizzontalmente  $\pm 1^\circ$
  - FMB51/FMB52/FMB53: verticalmente  $\pm 1^\circ$
- Ingresso di LOW SENSOR TRIM e HIGH SENSOR TRIM per il valore di inizio e fondo scala
- Span basato sul punto di zero
- Materiale della membrana di processo: Alloy C276 (2.4819) e Alloy C276 (2.4819) con rivestimento (AuRh o AuPt)
- Materiale della cella di misura (corpo): Alloy C276 (2.4819), 316L (1.4435)
- Fluido di riempimento: olio sintetico (FDA)/olio inerte
- Tensione di alimentazione: 24 V c.c.  $\pm 3$  V c.c.
- Carico per HART: 250  $\Omega$

### Effetto dell'orientamento

- < 2,3 mbar (0,0345 psi) se è utilizzato olio sintetico (FDA).
- < 5 mbar (0,075 psi) se è utilizzato olio inerte.

 Una deriva di zero che dipende dalla posizione può essere corretta →  28.

### Taratura della posizione



A0023545

- 1 FMB50  
2 FMB51, FMB52, FMB53

Per ridurre al minimo l'effetto dell'orientamento (es. nel caso di installazione di un dispositivo verticale), la regolazione della posizione è preimpostata in fabbrica.

### Risoluzione

- Uscita in corrente: 1  $\mu$ A
- Display: può essere impostata (impostazione di fabbrica: presentazione della precisione massima del trasmettitore)

### Accuratezza di riferimento

L'accuratezza di riferimento comprende non linearità secondo il metodo del punto di soglia, isteresi di pressione e non ripetibilità secondo [IEC62828-1/IEC 61298-2].

Cella di misura	L'accuratezza di riferimento del campo tarato è espressa in percentuale		
	TD	Opzione "Standard" <sup>1)</sup>	Opzione "Platino" <sup>1)</sup>
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TD 1:1...TD 2:1</li> <li>▪ TD &gt; 2:1...TD 4:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.2</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,1 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.15</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,075 \times \text{TD}</math></li> </ul>
400 mbar (6 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TD 1:1...TD 4:1</li> <li>▪ TD &gt; 4:1...TD 10:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.2</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.15</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,0375 \times \text{TD}</math></li> </ul>
1,2 bar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TD 1:1...TD 2:1</li> <li>▪ TD &gt; 2:1...TD 12:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.2</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,1 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.1</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>
4 bar (60 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TD 1:1...TD 4:1</li> <li>▪ TD &gt; 4:1...TD 20:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.2</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.1</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,025 \times \text{TD}</math></li> </ul>
10 bar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TD 1:1...TD 2,5:1</li> <li>▪ TD &gt; 2,5:1...TD 20:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.2</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,08 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.1</math></li> <li>▪ <math>\pm 0,04 \times \text{TD}</math></li> </ul>

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Accuratezza di riferimento"

**Variazione termica nell'uscita di zero e nello campo di uscita**

Versione	Cella di misura	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	+60 ... +85 °C (+140 ... +185 °F)	Solo FMB50: +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
		% del campo di misura tarato		
FMB50 FMB51/52/53 a innesto	100 mbar (1,5 psi)	< (0,32 + 0,30 x TD)	< (0,34 + 0,40 x TD)	< (0,34 + 0,55 x TD)
FMB51/52/53 saldato	100 mbar (1,5 psi)	< (0,32 + 0,50 x TD)	< (0,34 + 0,60 x TD)	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	< (0,31 + 0,25 x TD)	< (0,32 + 0,30 x TD)	-
	1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	< (0,31 + 0,10 x TD)	< (0,32 + 0,15 x TD)	< (0,33 + 0,20 x TD)

**Prestazioni totali**

La specifica "Prestazioni totali" comprende la non linearità, compresa l'isteresi, la non riproducibilità e la variazione termica nel punto di zero.

Prestazioni totali dell'URL espressa in percentuale				
Versione	Cella di misura	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	+60 ... +85 °C (+140 ... +185 °F)	Solo FMB50: +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
FMB50 FMB51/52/53 a innesto	100 mbar (1,5 psi)	<0,35	<0,45	<0,6
FMB51/52/53 saldato	100 mbar (1,5 psi)	<0,8	<1	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	<0,35	<0,45	<0,6
	1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	<0,15	<0,2	<0,25

**Elevata stabilità**

Cella di misura	Stabilità a lungo termine [%]
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt; 0,18 della soglia di fondo scala (URL)/anno</li> <li>▪ &lt; 0,45 della soglia di fondo scala (URL)/5 anni</li> </ul>
400 mbar (6 psi), 1,2 bar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt; 0,1 della soglia di fondo scala (URL)/anno</li> <li>▪ &lt; 0,25 della soglia di fondo scala (URL)/5 anni</li> </ul>
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt; 0,05 della soglia di fondo scala (URL)/anno</li> <li>▪ &lt; 0,125 della soglia di fondo scala (URL)/5 anni</li> </ul>

**Errore totale**

L'errore totale tiene conto dell'elevata stabilità e delle prestazioni totali:

Cella di misura	% dell'URL/anno (nel campo delle temperature consentito)
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versione a innesto: ±0,63</li> <li>▪ Versione saldata: ±1,0</li> </ul>
400 mbar (6 psi),	±0.61
1,2 bar (18 psi)	±0.27
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	±0.25

**Tempo di riscaldamento**

- 4...20 mA HART:
  - FMB50 =  $\leq 5$  s
  - FMB51/FMB52/FMB53 =  $\leq 8$  s
- IO-Link:  $< 1$  s
- PROFIBUS PA:  $\leq 8$  s
- FOUNDATION Fieldbus:  $\leq 20$  s ( $\leq 45$  s dopo un reset totale)

## Montaggio

### Istruzioni generali per l'installazione

Qualsiasi scostamento del punto di zero dipendente dalla posizione può essere corretto:

- direttamente sul dispositivo mediante tasti operativi posti sull'inserto elettronico
- direttamente sul dispositivo mediante tasti operativi posti sul display
- mediante comunicazione digitale, se il coperchio non è aperto .

È disponibile una staffa di montaggio Endress+Hauser per l'installazione del dispositivo su palina o a parete.

### FMB50

#### Misura di livello

- Il misuratore deve essere installato sempre al di sotto del punto di misura inferiore.
- Devono essere evitate le seguenti posizioni di montaggio:
  - area di carico
  - area di scarico del serbatoio
  - o in un punto del serbatoio che possa essere raggiunto da pulsazioni di pressione provenienti dall'agitatore
- L'esecuzione della taratura e il collaudo funzionale risultano semplificati, se il misuratore è montato a valle di un dispositivo di intercettazione.
- Coibentare anche Deltapilot M per fluidi di processo che possono solidificarsi con il freddo.

#### Misura di pressione nei gas

Montare l'unità Deltapilot M con il dispositivo d'intercettazione sopra il punto di presa, cosicché la condensa possa ritornare nel processo.

#### Misura della pressione nei vapori

Usare un sifone per la misura della pressione nel vapore.

Il ricciolo di separazione riduce la temperatura quasi fino ai valori di quella ambiente.

#### Misura di pressione nei liquidi

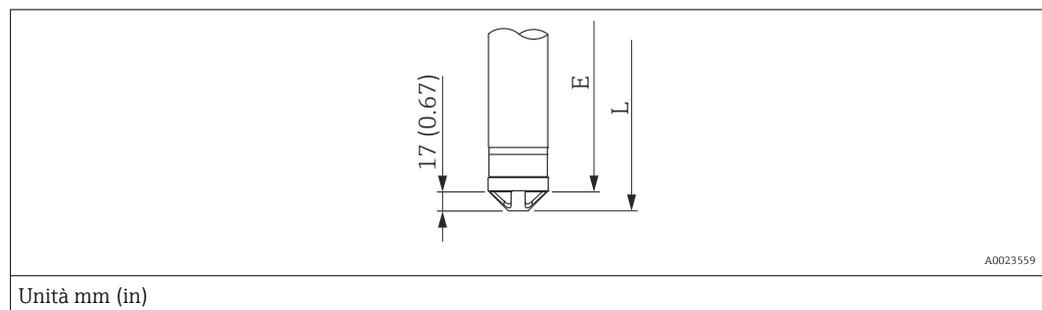
Montare l'unità Deltapilot M con il dispositivo d'intercettazione sotto o alla medesima altezza del punto di presa.

### FMB51/FMB52/FMB53

- Durante il montaggio delle versioni ad asta e fune, collocare la testa della sonda il più distante possibile dal flusso. Per proteggere la sonda dagli impatti generati dal movimento laterale, montarla in un cavo guida (preferibilmente di plastica) oppure fissarlo tramite clamp.
- In caso di utilizzo dei dispositivi in aree pericolose, attenersi scrupolosamente alle Istruzioni di sicurezza una volta aperto il coperchio della custodia.
- La lunghezza del cavo di estensione o dell'asta della sonda è basata sul livello stabilito come punto di zero.

Durante la progettazione del layout del punto di misura, occorre tenere conto dell'altezza del coperchio protettivo. Il punto di zero del livello (E) corrisponde alla posizione della membrana di processo.

Livello del punto di zero = E; sommità della sonda = L.



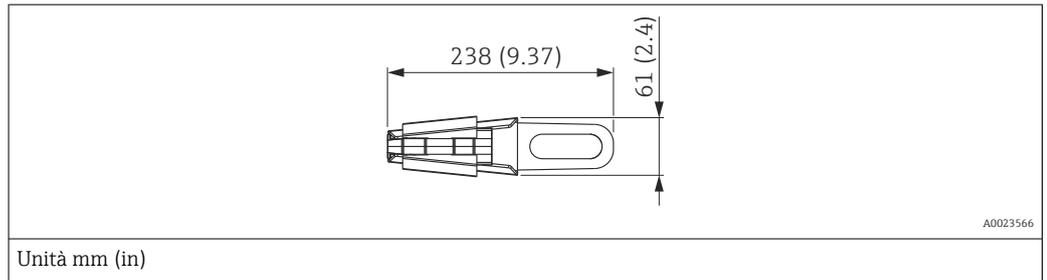
Clamp di sospensione (richiesto per FMB53)

Materiale: →  57

Informazioni per l'ordine:

Codice d'ordine: 52010869

Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Accessori inclusi", opzione "PO".



### Istruzioni di installazione addizionali

#### Lunghezza cavo PE > 300 m (984 ft)

È necessario usare due clamp di sospensione per i cavi PE con lunghezza maggiore di 300 m (984 ft).

#### Tolleranze per la lunghezza del cavo

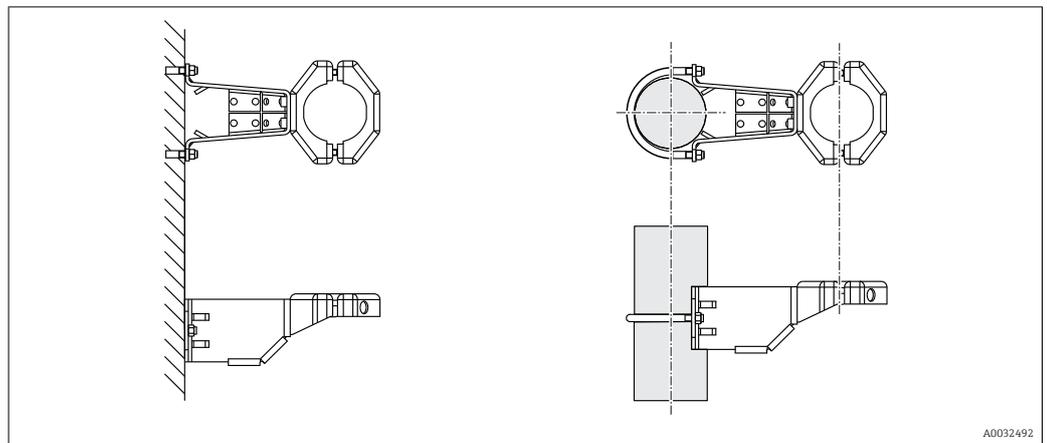
- FMB52
  - Lunghezza del cavo < 5 m (16 ft): fino a -35 mm (-1,38 in)
  - Lunghezza del cavo 5 ... 10 m (16 ... 33 ft): fino a -75 mm (-2,95 in)
  - Lunghezza del cavo 10 ... 100 m (33 ... 328 ft): fino a -100 mm (-3,94 in)
- FMB53
  - Lunghezza del cavo < 5 m (16 ft): fino a ±17,5 mm (0,69 in)
  - Lunghezza del cavo 5 ... 10 m (16 ... 33 ft): fino a ±37,5 mm (1,48 in)
  - Lunghezza del cavo 10 ... 100 m (33 ... 328 ft): fino a ±50 mm (1,97 in)

#### Tolleranze per la lunghezza dell'asta

FMB51: Lunghezza asta < 4 000 mm (157 in): fino a -4 mm (-0,16 in)

### Montaggio a parete e su palina, trasmettitore (opzionale)

Per l'installazione del dispositivo su palina o a parete sono disponibili le seguenti staffe di montaggio Endress+Hauser.



#### Informazioni per l'ordine:

- in dotazione per i dispositivi FMB50/51/52 con custodia separata (ordinabile alla voce "Custodia separata") e per le unità FMB53
- ordinabile come accessorio separato (codice d'ordine 71102216).

Informazioni aggiuntive → 51.

**Versione con custodia separata**

Nel caso della versione con "custodia separata", la custodia può essere montata con l'inserto elettronico in posizione distanziata rispetto al punto di misura. Questa soluzione consente di eseguire la misura senza problemi:

- In condizioni di misura particolarmente difficili (spazi di installazione ristretti o difficilmente accessibili)
- Se è necessario eseguire una pulizia rapida del punto di misura e
- Se il punto di misura è sottoposto a vibrazioni.

È possibile scegliere fra varie versioni di cavo:

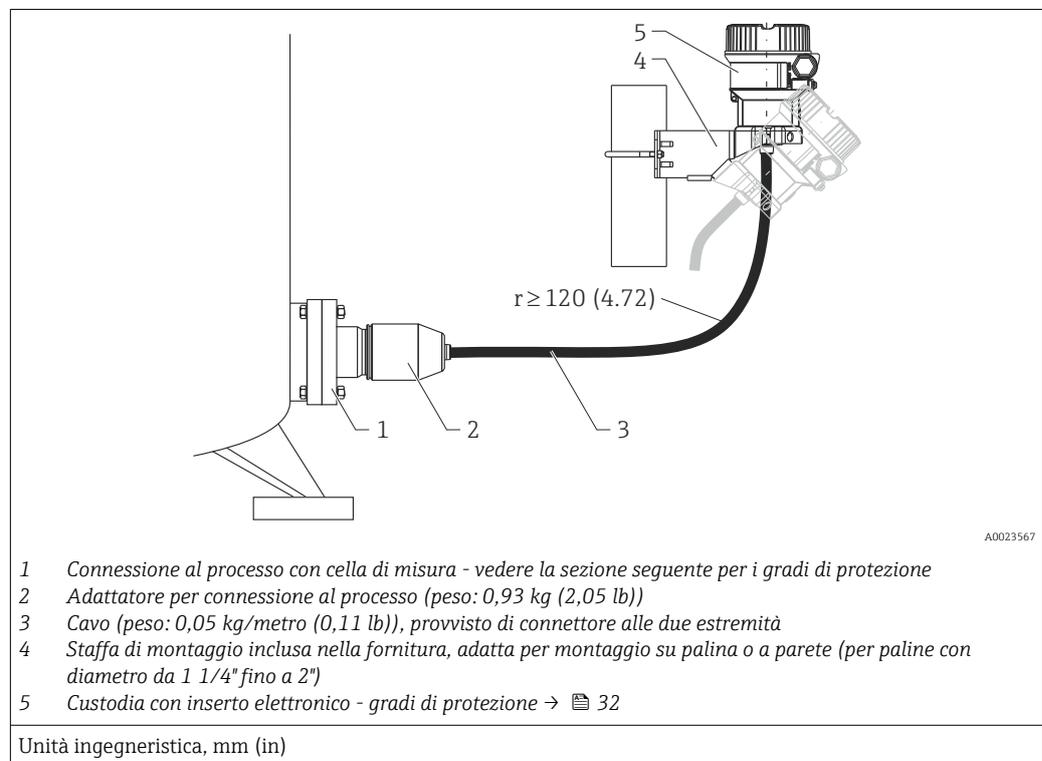
- PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) e 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

Informazioni per l'ordine:

- Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Custodia separata" o
- Configuratore prodotto, codice d'ordine per ordinazione "Accessori inclusi", opzione PA

Dimensioni →  51

Nel caso della versione con "custodia separata", la cella di misura viene fornita con la connessione al processo e il cavo già montati. La custodia e la staffa di montaggio sono accluse allo strumento come unità separate. Il cavo è munito di prese femmina alle due estremità, che consentono di eseguire rapidamente la connessione alla custodia e alla cella di misura.



Grado di protezione per connessione al processo e cella di misura utilizzando

- Cavo in FEP:
  - IP 69<sup>2)</sup>
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O per 24 ore) NEMA 4/6P
- Cavo in PE:
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O per 24 ore) NEMA 4/6P

Dati tecnici relativi al cavo in PE e FEP:

- Raggio di curvatura minimo: 120 mm (4,72 in)
- Forza di estrazione del cavo: max. 450 N (101,16 lbf)
- Resistenza ai raggi UV

2) Designazione della classe di protezione IP secondo DIN EN 60529. La designazione precedente "IP69K" secondo DIN 40050 Parte 9 non è più valida (standard ritirato il 1° novembre 2012). Le prove richieste per i due standard sono le medesime.

Impiego in area a rischio d'esplosione:

- Installazioni a sicurezza intrinseca (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: solo per installazione Div.1

#### Applicazioni con ossigeno

L'ossigeno e altri gas miscelati a olio, grasso e plastica possono reagire in modo esplosivo e di conseguenza devono essere adottate anche le seguenti precauzioni:

- Tutti i componenti del sistema, come i misuratori, devono essere puliti secondo i requisiti BAM (DIN 19247).
- Nelle applicazioni con ossigeno e in funzione dei materiali utilizzati, si devono rispettare la pressione max. e la temperatura max. specificate.

La temperatura massima  $T_{max}$  per le applicazioni con ossigeno è 60 °C (140 °F).

I dispositivi adatti per le applicazioni con ossigeno gassoso sono elencati nella seguente tabella insieme alla specifica di  $p_{max}$ .

Codice d'ordine per dispositivi <sup>1)</sup> , pulito per applicazioni con ossigeno	$P_{max}$ per applicazioni con ossigeno
FMB50 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dipende dall'elemento in classe più bassa, con riferimento alla pressione, tra i componenti selezionati: soglia di sovrappressione (OPL) della cella di misura o della connessione al processo (1,5 x PN) <sup>3)</sup></li> <li>■ Dipende dal fluido di riempimento <sup>4)</sup></li> </ul>
FMB51 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dipende dall'elemento in classe più bassa, con riferimento alla pressione, tra i componenti selezionati: soglia di sovrappressione (OPL) della cella di misura o della connessione al processo 1,5 x PN <sup>3)</sup></li> <li>■ Dipende dal fluido di riempimento <sup>4)</sup></li> <li>■ Dipende dal materiale delle guarnizioni</li> </ul>

1) Solo dispositivo, non per accessorio o accessorio compreso

2) Configuratore prodotto, codice ordine per "Service", opzione "HB"

3) → ☞ 10, paragrafi "Campo di misura" e → ☞ 37, "Costruzione meccanica"

4) Applicazioni con ossigeno possibili con guarnizione in FKM e olio inerte.

#### Pulizia PWIS

Pulizia speciale del trasmettitore per l'eliminazione di sostanze umide dannose per la verniciatura, ad esempio in impianti di verniciatura.

Informazioni per l'ordine:

Informazioni per l'ordine: Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Service", opzione HC

La stabilità dei materiali utilizzati deve essere controllata prima del loro utilizzo nel fluido.

Se necessario, il coperchio protettivo della membrana di processo deve essere rimossa (FMB51/ FMB52/ FMB53).

#### Applicazioni con idrogeno

Una membrana di processo in metallo, **dorata** offre una protezione universale dalla diffusione di ossigeno, sia nelle applicazioni con gas, sia in quelle con soluzioni acquose.

##### Applicazioni con idrogeno in soluzioni acquose

Una membrana di processo in metallo **rivestita in oro/rodio** (AU/Rh) offre una protezione efficace contro la diffusione di idrogeno.

#### Celle di misura speciali per acidi, alcali e acqua di mare (non FMB50)

Per acidi, alcali e acqua di mare, Endress+Hauser offre membrane di processo con rivestimento in oro/platino.

 Con esposizione alla temperatura (fino a 85 °C (185 °F)), si ha una deviazione addizionale del punto di zero di 1,1 mbar (0,0165 psi).

Informazioni per l'ordine:

Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Materiale della membrana", opzione N

## Ambiente

### Intervallo della temperatura ambiente

#### Dispositivo

- Senza display LCD: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) (-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F) in condizioni statiche con IO-Link)
- Senza LCD con IO-Link **con** uscita in corrente: +70 °C (+158 °F)
- Senza LCD con IO-Link **senza** uscita in corrente: +80 °C (+176 °F)
- Con display LCD: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)  
Esteso intervallo di temperature di esercizio (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) con limitazioni delle proprietà ottiche, quali, ad esempio, velocità di visualizzazione e contrasto
- Con custodia separata (non per separatori): -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) (Installazione senza isolamento)

#### Inclusi, accessori opzionali

Presca jack M12 a innesto, angolo di 90° e 5 metri di cavo: -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)

### Limiti della temperatura ambiente

Versione	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Senza display LCD	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)		Con cavo di estensione PE: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) Con cavo di estensione FEP: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	
Con display LCD <sup>1)</sup>	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)			
Con connettore M12, a gomito	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)		Con cavo di estensione PE: -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) Con cavo di estensione FEP: -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)	
Con custodia separata (cavo PE ed FEP)	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)			

- 1) Campi di misura della temperatura estesi (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) con restrizioni relative alle proprietà ottiche, quali la velocità di visualizzazione e il contrasto del display

### Campo di temperatura di immagazzinamento

Versione	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Senza display LCD	-40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)		Con cavo in PE: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) Con cavo in FEP: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	
Con display LCD <sup>1)</sup>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)			
Con connettore M12, a gomito	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)		Con cavo in PE: -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) Con cavo in FEP: -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)	
Con custodia separata e cavo in FEP	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)			

- 1) Campo di misura della temperatura esteso (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) con limitazioni delle proprietà ottiche, come velocità di visualizzazione e contrasto

### Classe climatica

Classe 4K4H (temperatura dell'aria: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), umidità relativa: 4...100%) soddisfatta secondo la norma DIN EN 60721-3-4 (condensazione possibile)

### Grado di protezione

In base al collegamento elettrico utilizzato →  20  
Custodia F31: IP 68 (1,83 mH2O per 24 h)  
Informazioni per l'ordine:  
Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione elettrica"

Resistenza alle vibrazioni	Dispositivo/accessorio	Standard di prova	Resistenza alle vibrazioni
	FMB50, FMB52, FMB53	GL VI-7-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parte 7: Linee guida per l'esecuzione delle omologazioni</li> <li>▪ Capitolo 2: Requisiti per l'esecuzione di prove su apparecchi e sistemi elettrici/elettronici</li> </ul>	garantita per: 5...25 Hz: $\pm 1,6$ mm (0,06 in); 25...100 Hz: 4 g sui 3 assi
	FMB50, FMB52, FMB53 con staffa di montaggio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	garantita per: 10...60 Hz: $\pm 0,15$ mm (0,01 in); 60...500 Hz: 2 g sui 3 assi
	FMB51	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	garantita per: 10...60 Hz: $\pm 0,075$ mm (0,003 in); 60...150 Hz: 1 g sui 3 assi

#### Compatibilità elettromagnetica

- Compatibilità elettromagnetica conforme ai requisiti applicabili degli standard della serie EN 61326 e alla Raccomandazione NAMUR EMC (NE21).
- Deviazione max. durante i test EMC: < 0,5 % del campo
- Tutti i test sono stati eseguiti con l'intero campo di misura (TD 1:1).

Per maggiori dettagli consultare la dichiarazione del produttore.

## Processo

Campo di temperatura di processo	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F) 135 °C (275 °F) per un massimo di 30 minuti	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	Con cavo di estensione PE: -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) Con cavo FEP: -10 ... +80 °C (+14 ... +176 °F)	
			Temperatura di processo minima con l'uso della tenuta KALREZ: -3 °C (+27 °F)	

Carico laterale FMB51 (statico) ≤30 Nm (22,13 lbf ft)

### Specifiche di pressione



**La pressione massima per il misuratore dipende dall'elemento in classe più bassa, con riferimento alla pressione (componenti: connessione al processo, parti o accessori opzionali montati).**

- ▶ Utilizzare il misuratore solo nel rispetto delle soglie indicate per i componenti!
- ▶ Valore MWP (pressione operativa massima): è specificato sulla targhetta. Questo valore si riferisce alla temperatura di riferimento di +20 °C (+68 °F) e può essere applicato al dispositivo per un tempo illimitato. Considerare la dipendenza dalla temperatura del valore MWP. Per i valori di pressione consentiti a temperature superiori per le flange, fare riferimento ai seguenti standard: EN 1092-1 (per quanto riguarda le caratteristiche di stabilità/temperatura, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono classificati insieme nella norma EN 1092-1; la composizione chimica dei due materiali può essere identica), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (in ogni caso si deve fare riferimento all'ultima versione della norma). I dati MWP che deviano da questi valori sono riportati nei relativi paragrafi delle Informazioni tecniche.
- ▶ La soglia di sovraccarico è la pressione massima, che può essere applicata su un dispositivo durante una prova. È superiore alla pressione operativa massima di un determinato fattore. Questo valore si riferisce alla temperatura di riferimento di +20 °C (+68 °F).
- ▶ La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (2014/68/EU) utilizza l'abbreviazione "PS". L'abbreviazione "PS" corrisponde al valore MWP (pressione operativa massima) del misuratore.
- ▶ Nel caso di combinazioni tra campo della cella di misura e connessione al processo, per le quali la soglia di sovrappressione (OPL) della connessione al processo è inferiore al valore nominale della cella di misura, il dispositivo è impostato in fabbrica al valore massimo, ossia al valore OPL della connessione al processo. Se si deve utilizzare l'intero campo della cella di misura, selezionare una connessione al processo con un valore OPL più alto (1,5 x MWP; MWP = PN).
- ▶ Applicazioni con ossigeno: non si devono superare i valori di  $p_{max}$  e  $T_{max}$  specificati per queste applicazioni.

## Costruzione meccanica

### Altezza del dispositivo

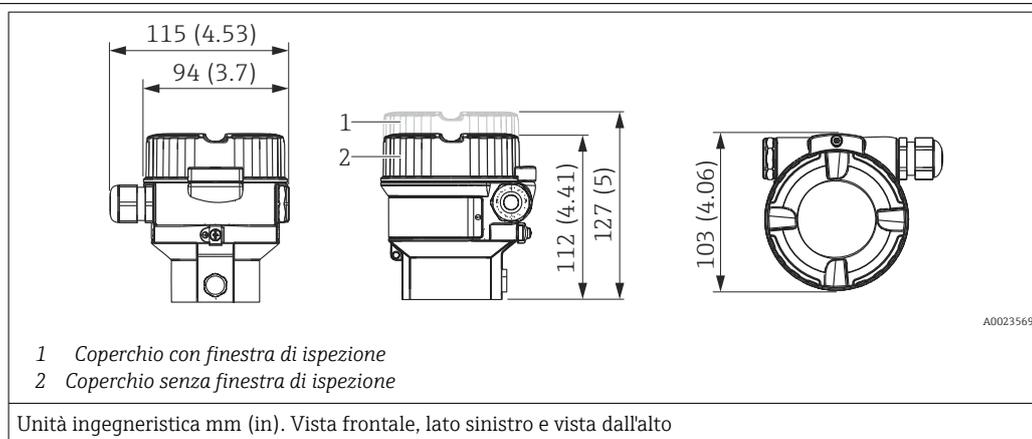
L'altezza del dispositivo è calcolata in base

- all'altezza della custodia
- all'altezza della relativa connessione al processo.

Le altezze dei singoli componenti sono riportate nei successivi paragrafi. Per calcolare l'altezza del dispositivo è sufficiente sommare le altezze dei singoli componenti. Se necessario, si deve considerare anche la luce di passaggio (spazio richiesto per installare il dispositivo). A questo scopo, utilizzare la tabella seguente:

Sezione	Pagina	Altezza
Altezza della custodia	→ 35	
Connessioni al processo	→ 37	
Spazio libero di installazione	-	
Altezza del dispositivo		

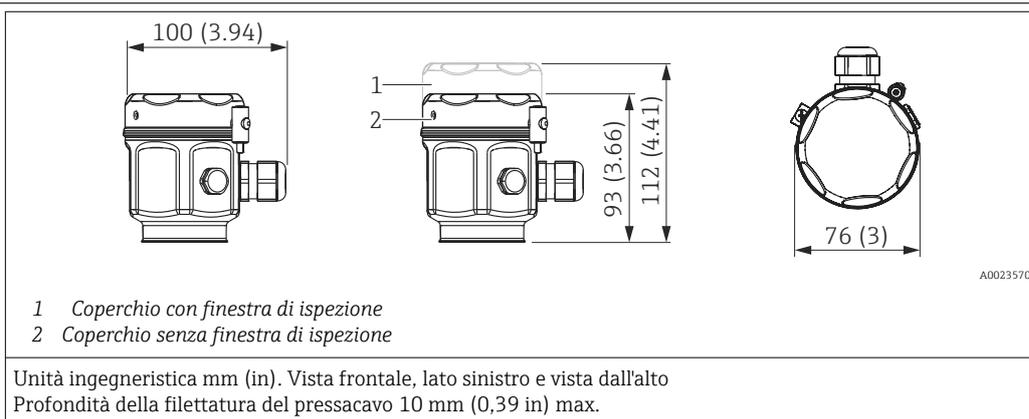
### Custodia F31, in alluminio



Materiale	Peso kg		Opzione <sup>1)</sup>
	Con display	Senza display	
Alluminio <sup>2)</sup>	1,1 (2,43)	1,0 (2,21)	I
Alluminio con finestra di ispezione in vetro <sup>2)</sup>			J

- 1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Custodia"  
2) Il grado di protezione dipende dall'ingresso cavo utilizzato → 32

**Custodia F15, acciaio inox (igienica)**



Materiale	Peso kg (lbs)		Opzione <sup>1)</sup>
	Con display	Senza display	
Acciaio inox <sup>2)</sup>	1.1 (2.43)	1.0 (2.21)	Q
Acciaio inox con finestra di ispezione in vetro <sup>2)</sup>			R
Acciaio inox con finestra di ispezione in plastica <sup>2)</sup>			S

- 1) Configuratore prodotto, voce d'ordine "Custodia"  
2) Il grado di protezione dipende dall'ingresso cavo utilizzato → 32

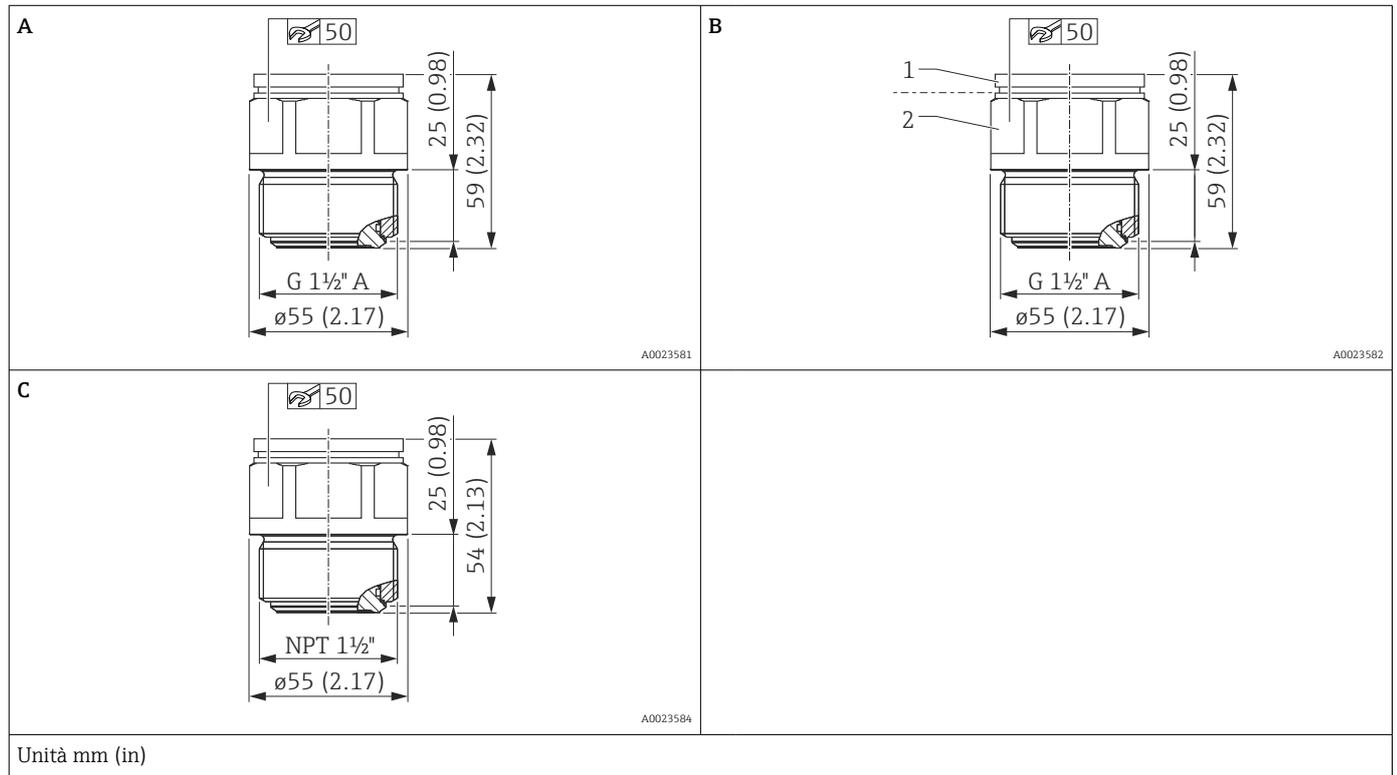
**Diametro della membrana di processo** 35,8 mm (1,41 in)

**Legenda**

- DN o NPS o A = designazione alfanumerica per la dimensione della flangia
- PN o Classe o K = designazione alfanumerica per la pressione nominale di un componente

**Connessioni al processo**  
**FMB50, FMB51, FMB52**

**Attacco filettato ISO 228 G e NPT**

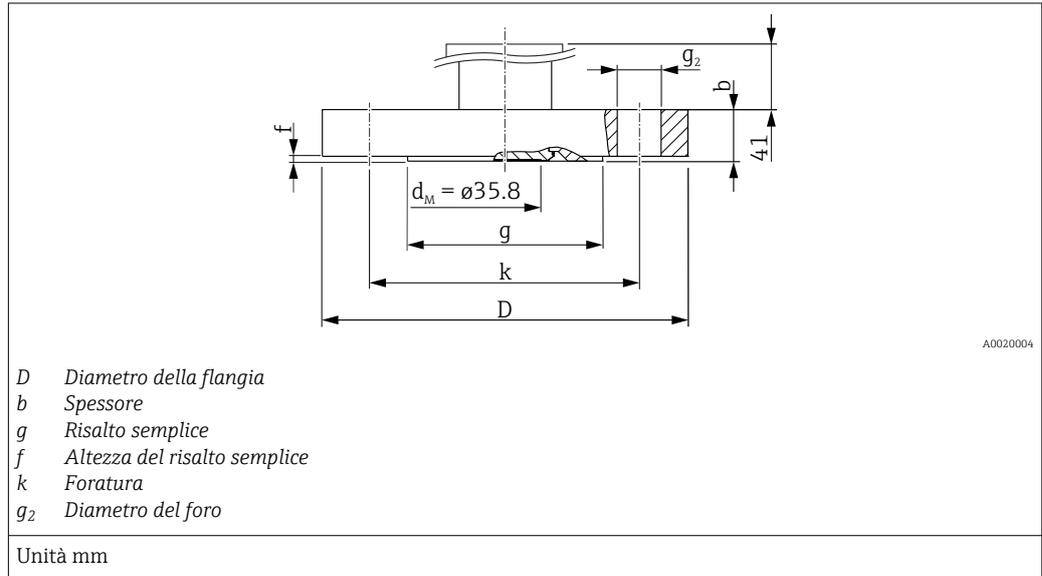


Elem.	Designazione	Materiale	Peso		Opzione <sup>1)</sup>
			kg	(lb)	
A	Filettatura ISO 228 G 1 1/2" A	AISI 316L (1.4435)	0.8	(1.76)	GGJ
B	Filettatura ISO 228 G 1 1/2" A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: sezione superiore in AISI 316L (1.4435)</li> <li>■ 2: sezione inferiore in Alloy C276 (2.4819)</li> </ul>	0.8	(1.76)	GGC
C	Filettatura ANSI 1 1/2" MNPT	AISI 316L (1.4435)	0.8	(1.76)	RGJ

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"

Connessioni al processo  
FMB50, FMB51, FMB52

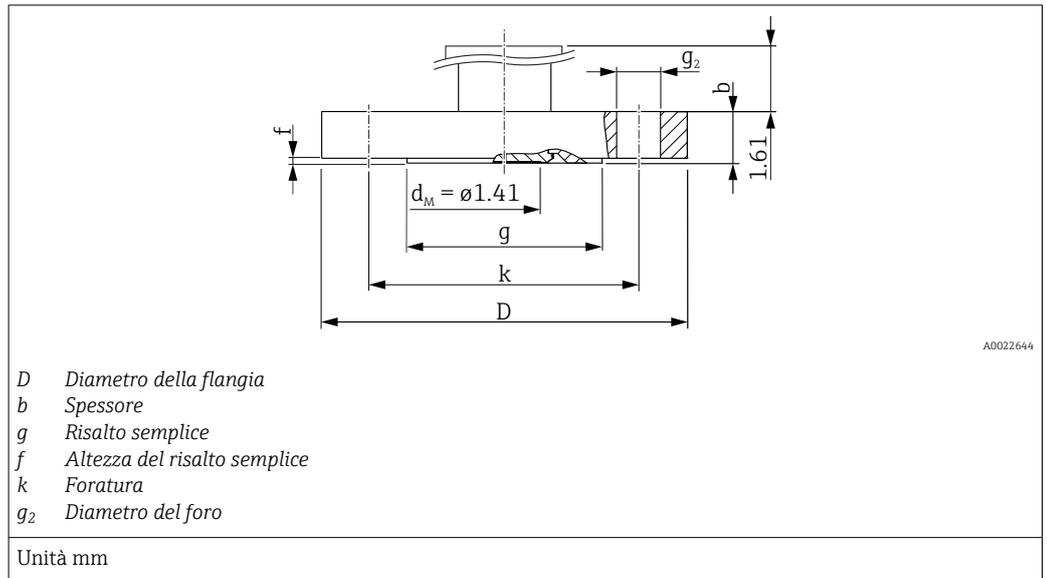
Flange EN, dimensioni delle connessioni secondo EN 1092-1



Flangia <sup>1) 2)</sup>							Fori			Peso	Opzione <sup>3)</sup>
DN	PN	Form	D	b	g	f	Quantità	g <sub>2</sub>	k		
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[kg (lb)]
DN 40	PN 10/16	B1	150	18	88	2	4	18	110	3.05 (6.72)	CEJ
DN 50	PN 10/16	B1	165	18	102	2	4	18	125	3.75 (8.27)	CFJ
DN 80	PN 10/16	B1	200	20	138	2	8	18	160	5.55 (12.24)	CGJ
DN 100	PN 10/16	B1	220	20	158	2	8	18	180	6.75 (14.88)	CHJ

- 1) La rugosità delle superfici a contatto con il fluido, compreso il risalto semplice della flangia (tutti gli standard), è  $R_a 10 \dots 12,5 \mu\text{m}$  ( $394 \dots 492 \mu\text{in}$ ). Rugosità inferiore disponibile su richiesta.
- 2) Materiale AISI 316L: Endress+Hauser fornisce flange DIN/EN in acciaio inox secondo AISI 316L (DIN/EN codice materiale 1.4404 o 14435). Con riferimento alle relative caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono raggruppati sotto la voce 13E0 nella normativa EN 1092-1: 2001 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.
- 3) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"

Flange ASME, dimensioni della connessione secondo ASME B 16.5, risalto semplice RF

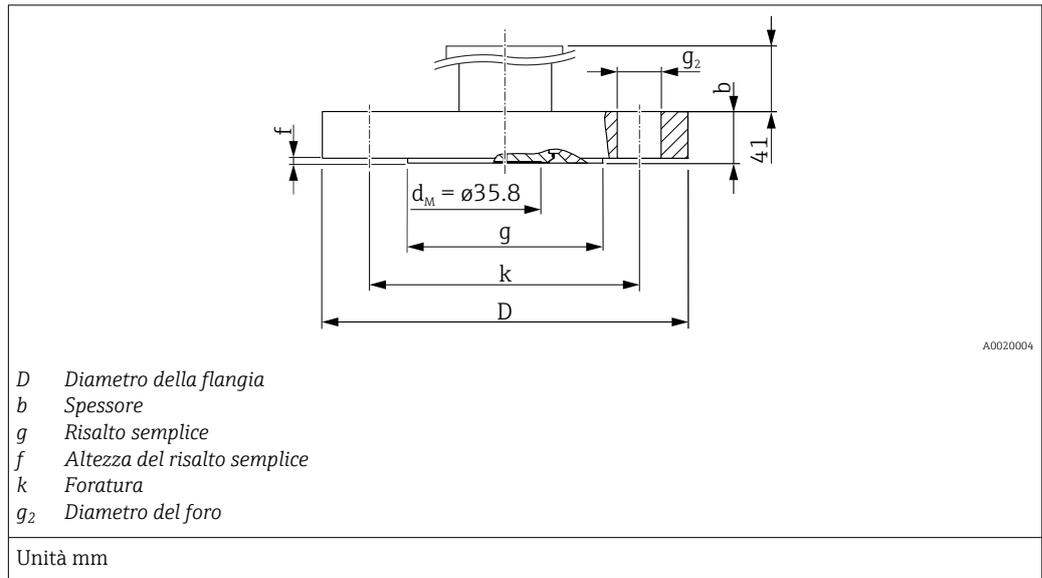


A0022644

Flangia <sup>1) 2)</sup>						Fori			Peso	Opzione <sup>3)</sup>
NPS	Classe	D	b	g	f	Quantità	g <sub>2</sub>	k		
[in]	[lb./sq in.]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg (lb)]	
1 ½	150	5	0.69	2.88	0.06	4	0.62	3.88	2.55 (5.62)	AEJ (non FMB51/52)
2	150	6	0.75	3.62	0.06	4	0.75	4.75	3.45 (7.61)	AFJ
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	6.15 (13.56)	AGJ
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	8.25 (18.19)	AHJ

- 1) La rugosità della superficie a contatto con il fluido, compreso il risalto semplice della flangia (tutti gli standard), è Ra3,2 ... 6,3 µm (125 ... 250 µin). Rugosità inferiore disponibile su richiesta.
- 2) Materiale AISI 316/316L: Combinazione di AISI 316 per la resistenza alla pressione e AISI 316L per la resistenza chimica (dual rated).
- 3) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"

Flange JIS, dimensioni della connessione secondo JIS B 2220 BL, risalto semplice RF

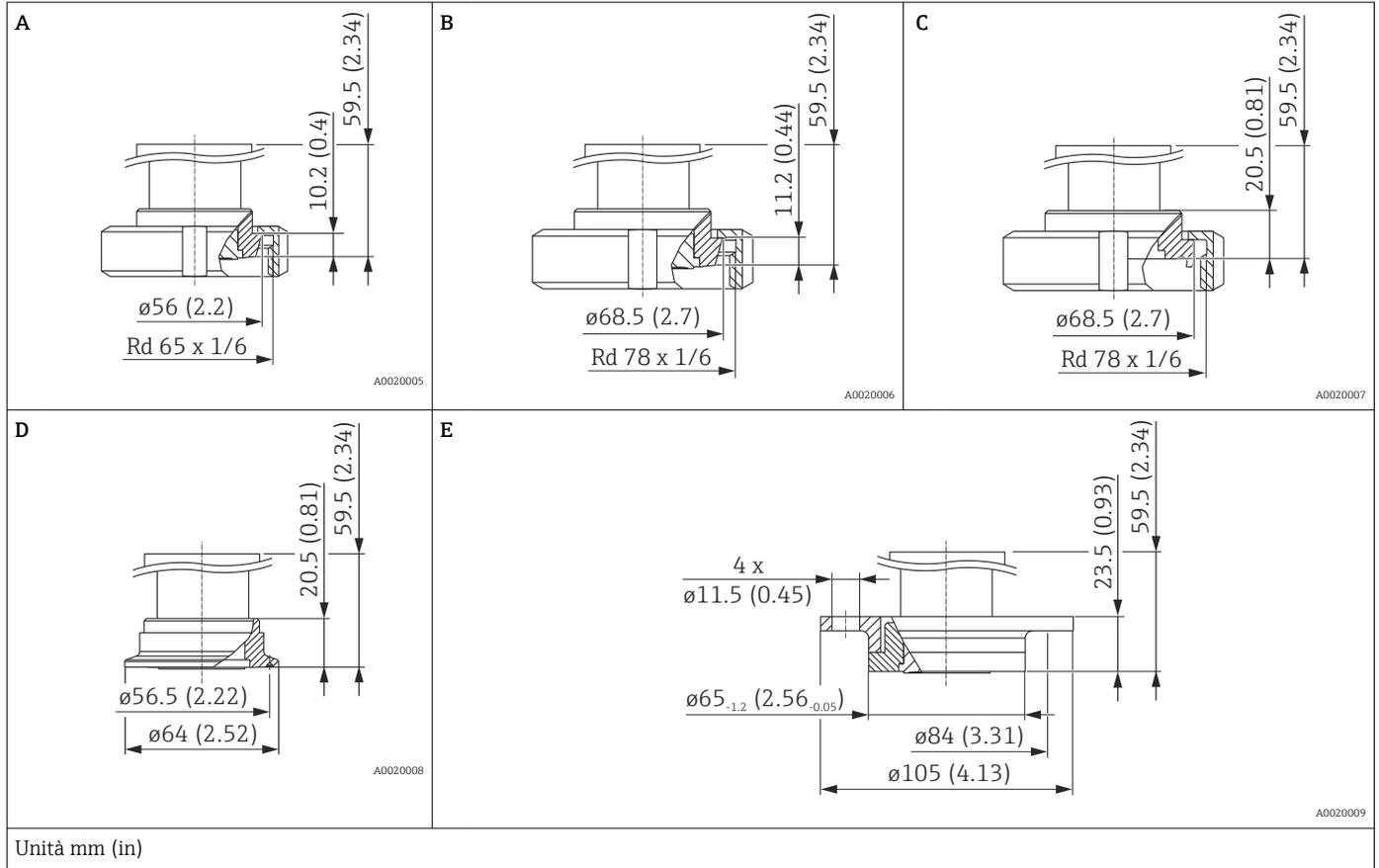


Flangia <sup>1) 2)</sup>						Fori			Peso	Opzione <sup>3)</sup>
A	K	D	b	g	f	Quantità	g <sub>2</sub>	k		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[kg (lb)]
40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2.55 (5.62)	KEJ
50A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2.95 (6.50)	KFJ
80A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	4.25 (9.37)	KGJ
100A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	5.35 (11.79)	KHJ

- 1) La rugosità della superficie a contatto con il fluido, compreso il risalto semplice della flangia (tutti gli standard), è  $R_a 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$  (125 ... 250  $\mu\text{in}$ ). Rugosità inferiore disponibile su richiesta.
- 2) Materiale AISI 316L (1.4435)
- 3) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"

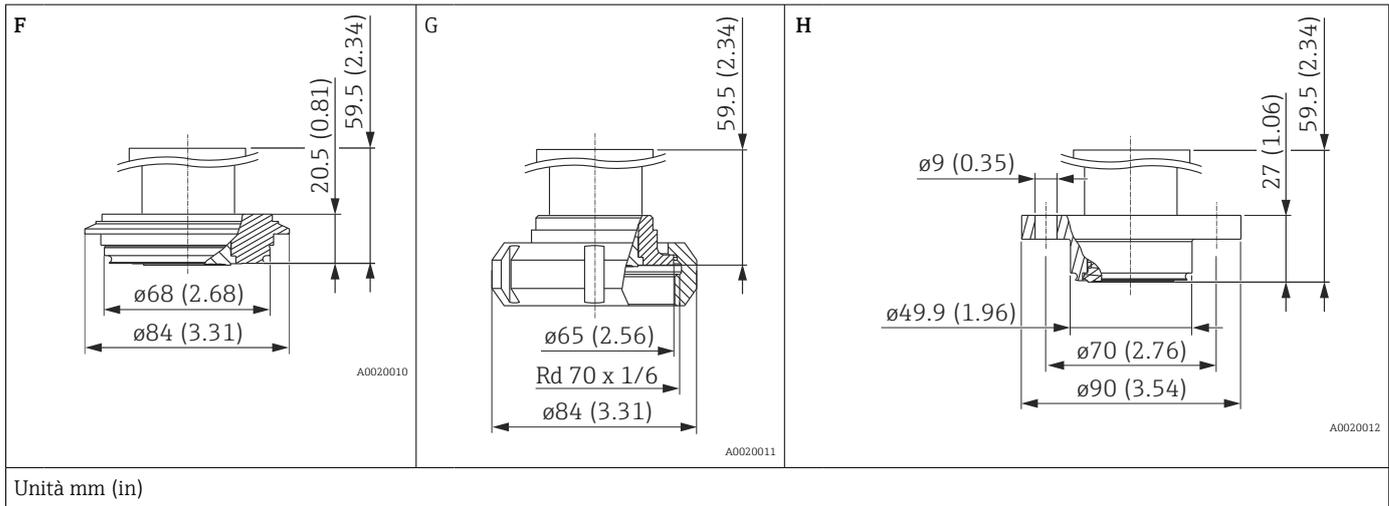
Conessioni al processo  
FMB50

Conessioni igieniche



Elem. <sup>1)</sup>	Designazione	PN	Materiale	Peso	Opzione <sup>2)</sup>
				kg (lb)	
A	DIN 11851 DN 40	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0.7 (1.54)	MZJ <sup>3)</sup>
B	DIN 11851 DN 50	PN 25		0.9 (1.98)	MRJ <sup>3)</sup>
C	DIN 11864-1 A DN 50 Tubo DIN 11866-A, attacco a girella, 316L	PN 16		1 (2.21)	NDJ <sup>3)</sup>
D	Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 - DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50	-		0.7 (1.54)	TDJ
E	DRD DN 50 (65 mm), flangia scorrevole AISI 304 (1.4301)	PN 25		1.1 (1.98)	TIJ

- 1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) di serie. Rugosità inferiore disponibile su richiesta.
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connezione al processo"
- 3) Endress+Hauser fornisce questi attacchi a girella in acciaio inox AISI 304 (materiale DIN/EN numero 1.4301) o in AISI 304L (materiale DIN/EN numero 1.4307).



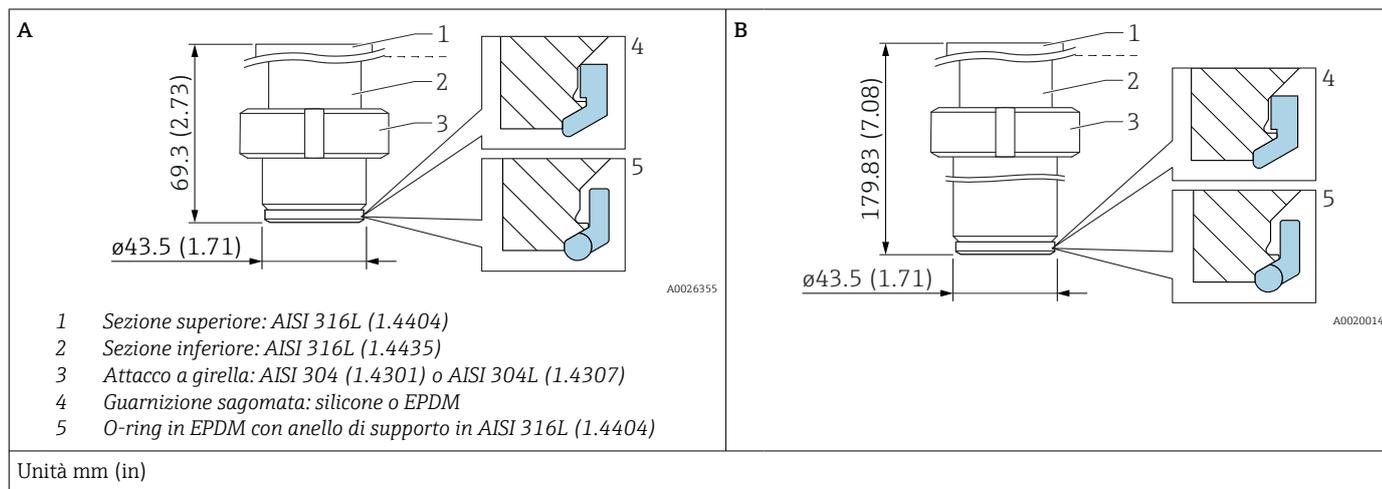
Elem. <sup>1)</sup>	Designazione	PN	Materiale	Peso	Opzione <sup>2)</sup>
				kg (lb)	
F	Varivent tipo N per tubi 40 - 162	PN 40	AISI 316L (1.4435)		TRJ
G	SMS 2"	PN 25		1 (2.21)	TXJ <sup>3)</sup>
H	NEUMO, D50	PN 16		0.7 (1.54)	S4J

1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) di serie. Rugosità inferiore disponibile su richiesta.

2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"

3) Endress+Hauser fornisce questi attacchi a girella in acciaio inox AISI 304 (codice materiale DIN/EN 1.4301) o in AISI 304L (codice materiale DIN/EN 1.4307).

Adattatore di processo universale

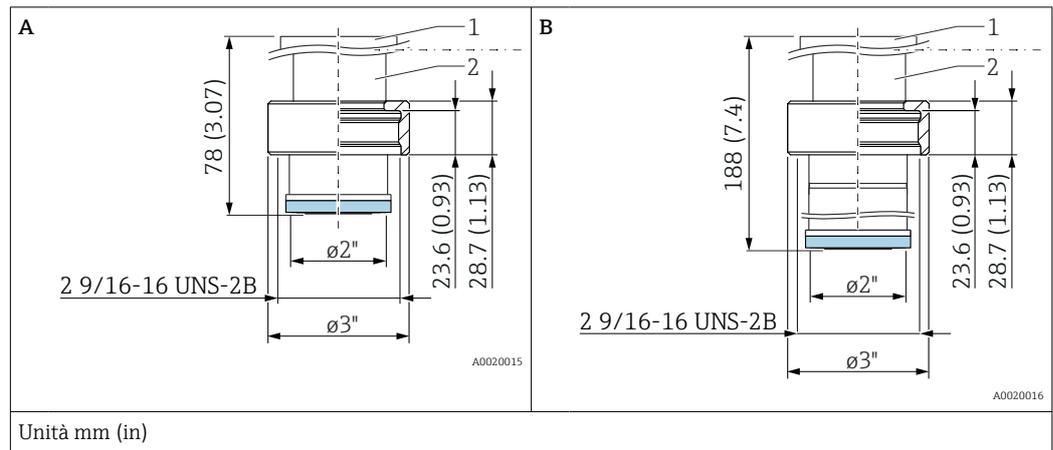


- La rugosità delle superfici a contatto con il fluido è  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) di serie. Rugosità  $R_a < 0,38 \mu\text{m}$  (15  $\mu\text{in}$ ) delle superfici (bagnate) elettrolucidate, informazioni per l'ordine: Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Service", opzione "HK"
- Guarnizione sagomata in silicone:  
 FDA 21CFR177.2600/USP Classe VI, codice d'ordine: 52023572
- Guarnizione sagomata in EPDM:  
 FDA (177.2600), USP Classe VI; 5 pz, codice d'ordine: 71100719
- O-ring in EPDM con anello di supporto in AISI 316L (1.4404):  
 FDA (177.2600), USP Classe VI; 1 pz, codice d'ordine: 71431380

Elem.	Designazione	PN	Peso	Opzione <sup>1)</sup>
		bar (psi)	kg (lb)	
A	Adattatore di processo universale Guarnizione sagomata in silicone (4)	10 (145)	0.8 (1.76)	UPJ
	Adattatore di processo universale Guarnizione sagomata in EPDM (4)			URJ
	Adattatore di processo universale O-ring in EPDM con anello di supporto (5) <sup>2)</sup>			UNJ
B	Adattatore di processo universale Estensione di 6 pollici, guarnizione sagomata in silicone (4)		1.7 (3.75)	UQJ
	Adattatore di processo universale Estensione di 6 pollici, O-ring in EPDM con anello di supporto (5) <sup>2)</sup>			UOJ

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"  
 2) Con approvazione EHEDG.

Adattatore di processo Anderson



Elem. <sup>1)</sup>	Designazione	PN	Materiale	Peso	Opzione <sup>2)</sup>
		bar (psi)		kg (lb)	
A	Adattatore di processo Anderson corto, 2-3/16", 316L, compresa guarnizione sagomata in silicone secondo FDA 21CFR177.2600	3.5 (50)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: sezione superiore in AISI 316L (1.4404)</li> <li>■ 2: sezione inferiore in AISI 316L (1.4435)</li> <li>■ Attacco a girella AISI 316L (1.4404)</li> </ul>	1.5 (3.31)	USJ
B	Adattatore di processo Anderson lungo 6-1/2", 316 L, compresa guarnizione sagomata in silicone secondo FDA 21CFR177.2600			2.9 (6.39)	UTJ

1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) di serie. Rugosità inferiore disponibile su richiesta.

2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"

**Connessioni al processo  
FMB51 (versione ad asta)**

**Attacco filettato ISO 228 e NPT**

*H* Per le dimensioni delle connessioni al processo → 37  
*L* Lunghezza sonda *L* = 0,4 ... 4 m (1,3 ... 13 ft) - v. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Sonda connessione"

Unità ingegneristica, mm (in)

Connessione al processo compresa cella di misura	Peso
Peso della custodia	→  35
Peso connessione al processo	→  37
Tubo comprensivo di cavo	0,77 kg/m (1.70 lbs/3.3 ft)
Attacco filettato comprensivo di tubo cella di misura e cella di misura	1,65 kg (3,64 lb)
Connessione flangiata comprensiva di tubo cella di misura e cella di misura, senza una flangia	-
Peso totale del dispositivo	

Flange EN/DIN, ANSI e JIS

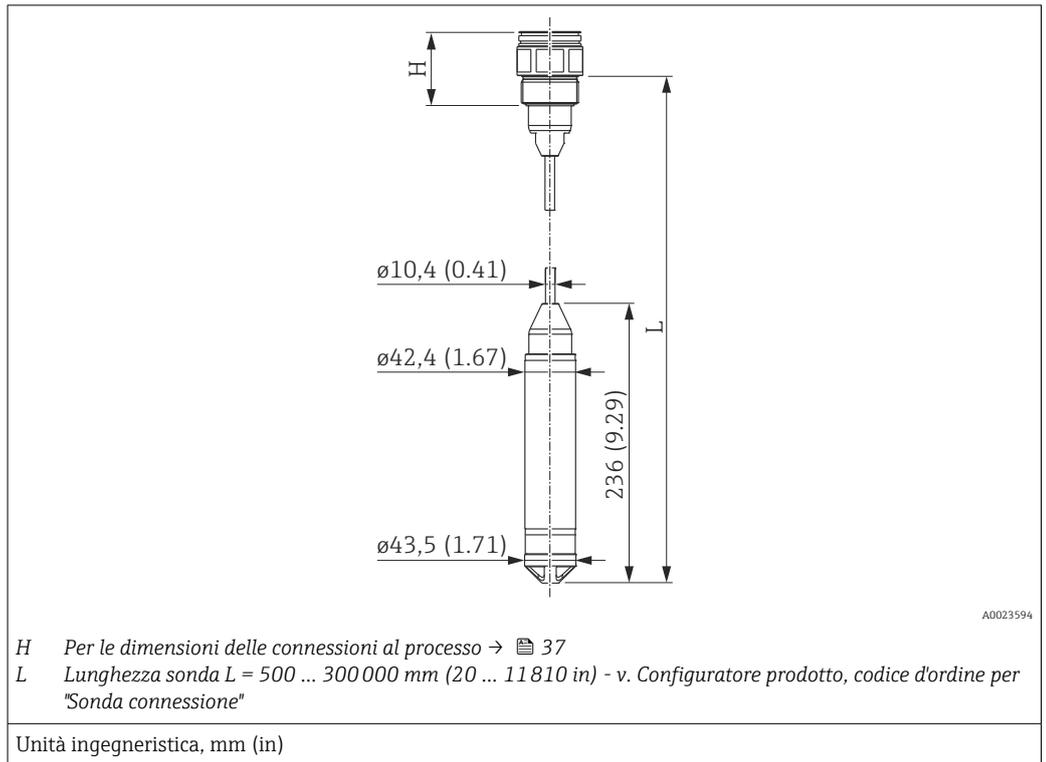
*H* Per le dimensioni delle connessioni al processo  
*L* Lunghezza sonda  $L = 0,4 \dots 4 \text{ m}$  (1,3 ... 13 ft) - v. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Sonda connessione"

Unità ingegneristica, mm (in)

Connessione al processo compresa cella di misura	Peso
Peso della custodia	→ 35
Peso connessione al processo	→ 37
Tubo comprensivo di cavo	0,77 kg/m (1.70 lbs/3.3 ft)
Attacco filettato comprensivo di tubo cella di misura e cella di misura	-
Connessione flangiata comprensiva di tubo cella di misura e cella di misura, senza una flangia	1,30 kg (2,87 lb)
Peso totale del dispositivo	

**Connessioni al processo  
FMB52 (versione a fune)**

**Attacco filettato ISO 228 e NPT**



Connessione al processo compresa cella di misura	Peso
Peso della custodia	→ 35
Peso connessione al processo	→ 37
Cavo PE	0,13 kg/m (0.28 lbs/3.3 ft)
Cavo FEP	0,18 kg/m (0.40 lbs/3.3 ft)
Attacco filettato comprensivo di tubo cella di misura e cella di misura	1,65 kg (3,64 lb)
Connessione flangiata comprensiva di tubo cella di misura e cella di misura, senza una flangia	-
Peso totale del dispositivo	

Flange EN/DIN, ANSI e JIS

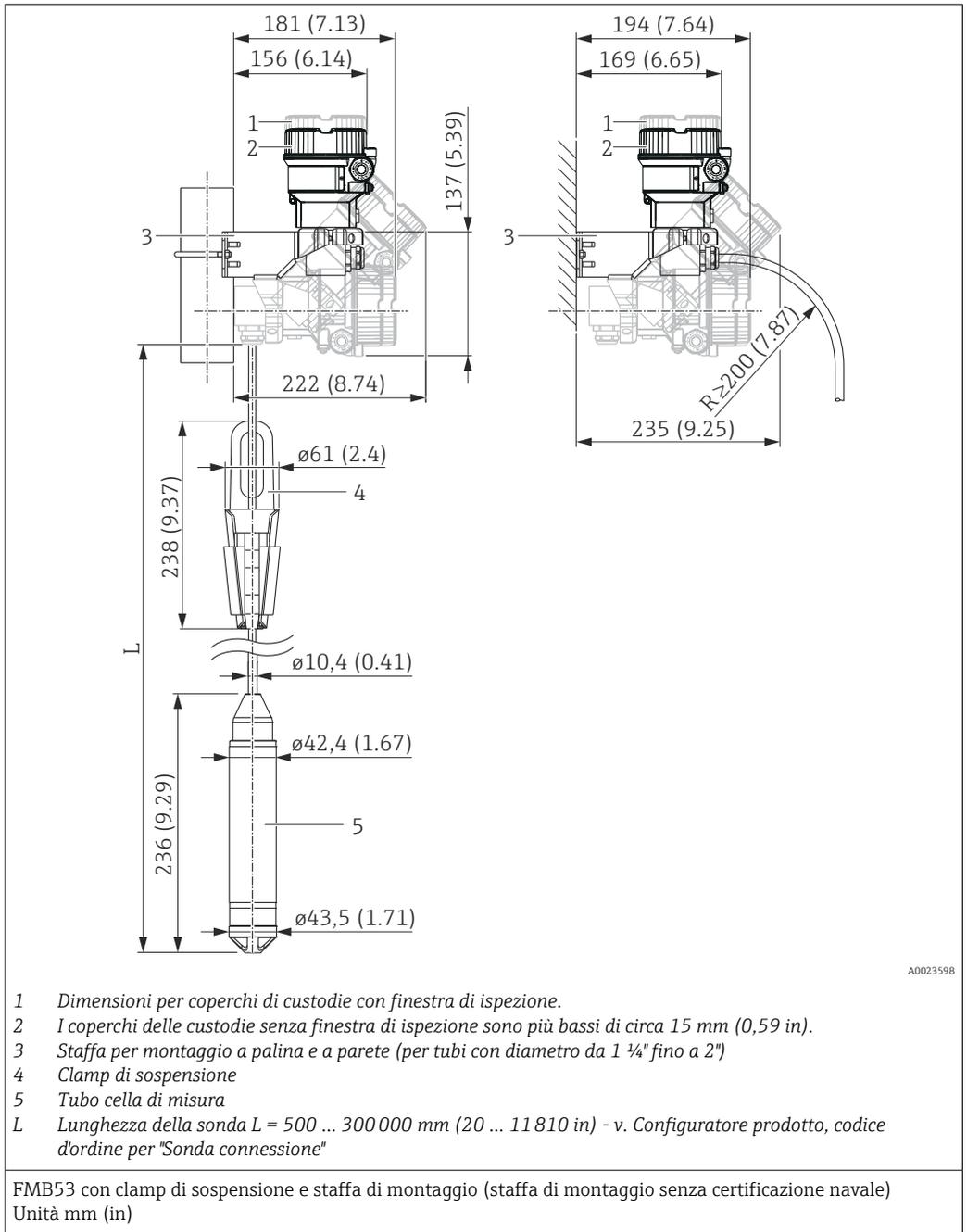
A0023597

*H* Per le dimensioni delle connessioni al processo  
*L* Lunghezza sonda  $L = 500 \dots 300\,000$  mm (20 ... 11 810 in) - v. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Sonda connessione"

Unità ingegneristica, mm (in)

Connessione al processo compresa cella di misura	Peso
Peso della custodia	→ 35
Peso connessione al processo	→ 37
Cavo PE	0,13 kg/m (0.28 lbs/3.3 ft)
Cavo FEP	0,18 kg/m (0.40 lbs/3.3 ft)
Connessione flangiata comprensiva di tubo cella di misura e cella di misura, senza una flangia	1,30 kg (2,87 lb)
Peso totale del dispositivo	

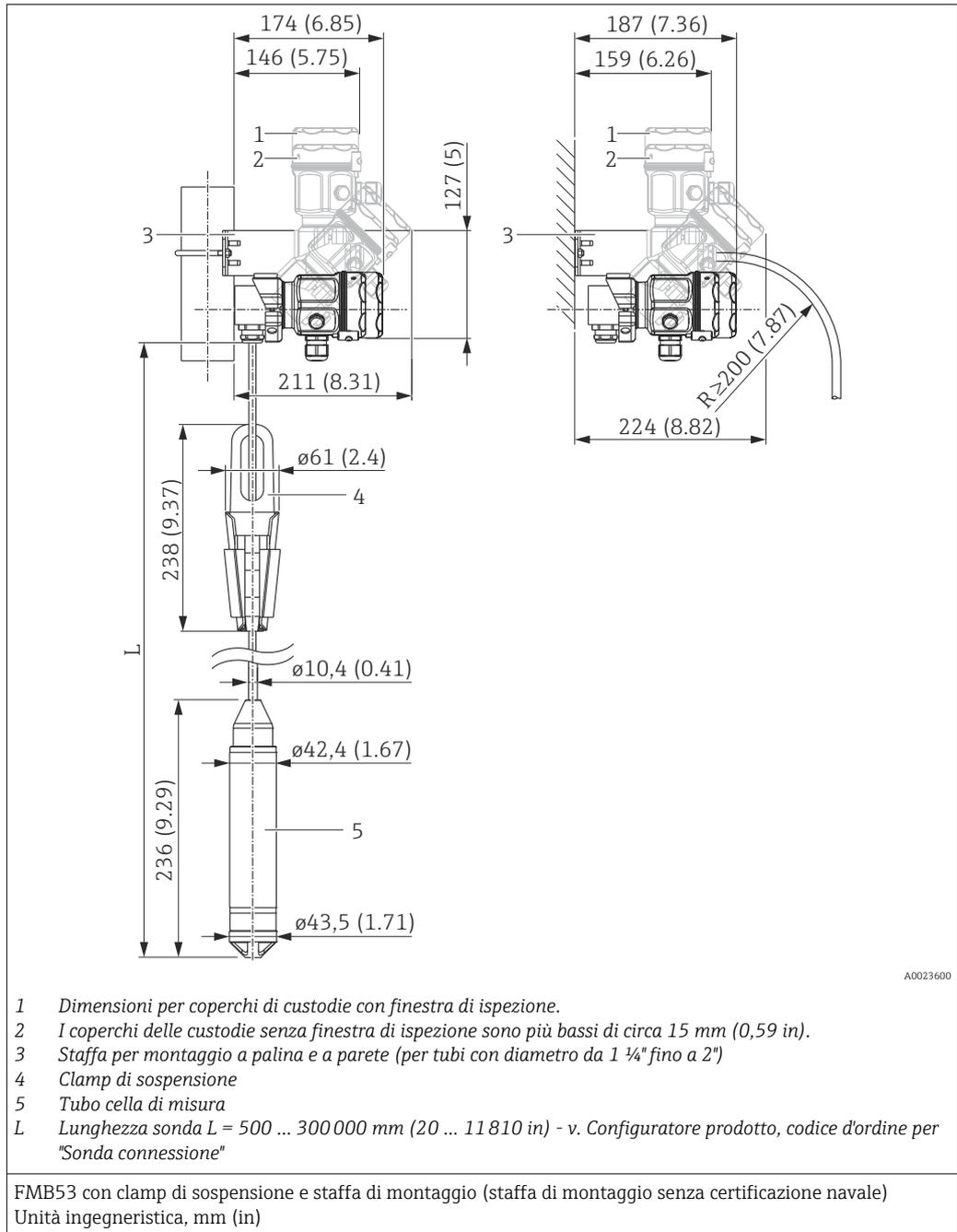
**Dimensioni di FMB53 con custodia F31, clamp di sospensione e staffa di montaggio**



A0023598

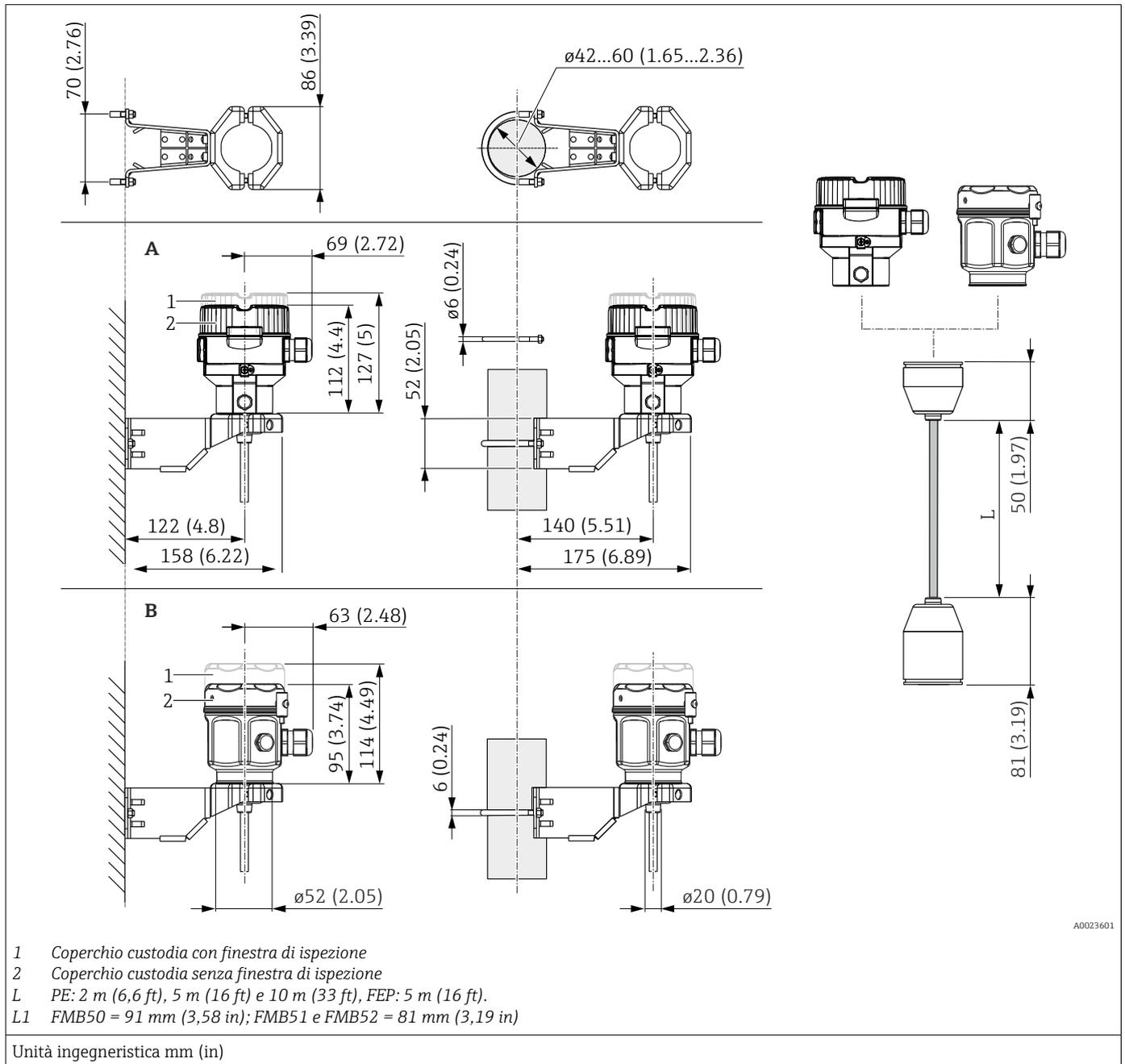
Connessione al processo, compresa la cella di misura	Peso
Peso della custodia	→ 35
Cavo PE (lunghezza cavo > 120 m (394 ft) = Consegna del cavo su bobina)	0,13 kg/m (0.28 lbs/3.3 ft)
Cavo FEP (lunghezza cavo > 120 m (394 ft) = cavo fornito su bobina)	0,18 kg/m (0.40 lbs/3.3 ft)
Staffa di montaggio	0,2 kg (0,44 lb)
Gomito comprensivo di ingresso cavo	0,65 kg (1,43 lb)
Clamp di sospensione	0,4 kg (0,88 lb)
Tubo della cella di misura, compresa la cella di misura	1,0 kg (2,21 lb)
Peso totale del dispositivo	

**Dimensioni di FMB53 con custodia F15, clamp di sospensione e staffa di montaggio**



Connessione al processo compresa cella di misura	Peso
Peso della custodia	→ 36
Cavo PE (lunghezza cavo > 120 m (394 ft) = Consegna del cavo su bobina)	0,13 kg/m (0.28 lbs/3.3 ft)
Cavo FEP (lunghezza cavo > 120 m (394 ft) = Consegna del cavo su bobina)	0,18 kg/m (0.40 lbs/3.3 ft)
Staffa di montaggio	0,2 kg (0,44 lb)
Gomito comprensivo di ingresso cavo	0,65 kg (1,43 lb)
Clamp di sospensione	0,4 kg (0,88 lb)
Tubo cella di misura inclusa cella di misura	1,0 kg (2,21 lb)
Peso totale del dispositivo	

**Montaggio su palina e a parete con staffa di montaggio**



A0023601

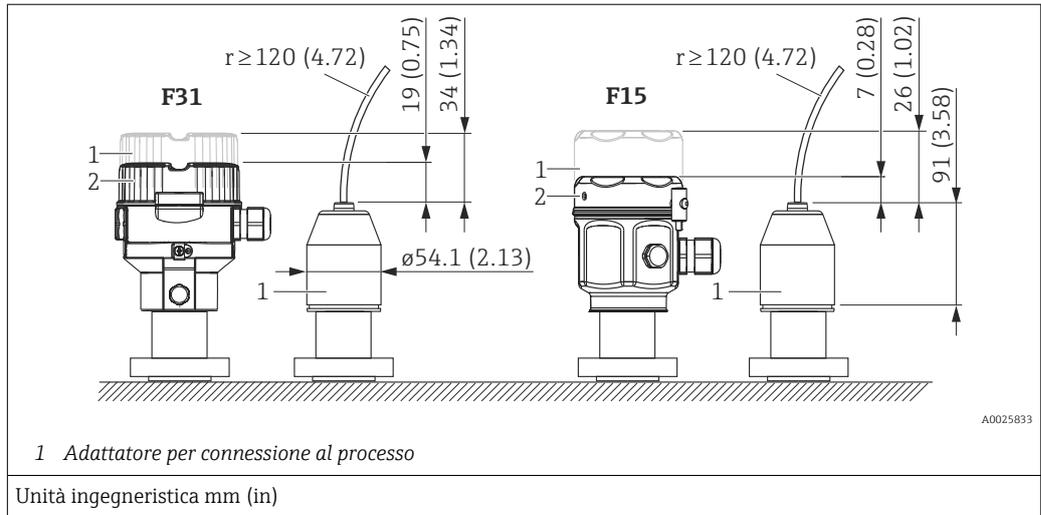
Elem.	Designazione	Peso in kg (lb)		Opzione <sup>1)</sup>
		Custodia (F31 o F15)	Staffa di montaggio	
A	Dimensioni con custodia F31	→ 35	0.5 (1.10)	U
B	Dimensioni con custodia F15			

1) Configuratore prodotto, voce d'ordine "Custodia separata"

Ordinabile anche come accessorio separato: codice 71102216

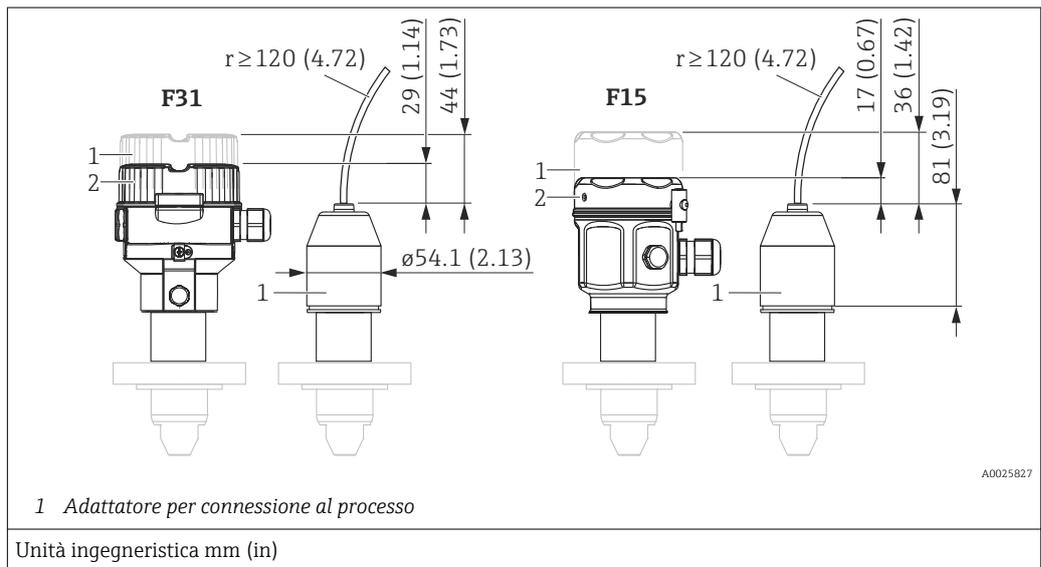
**FMB50: Riduzione dell'altezza di installazione**

Se si utilizza la custodia separata, l'altezza di montaggio della connessione al processo si riduce rispetto ai valori della versione standard.

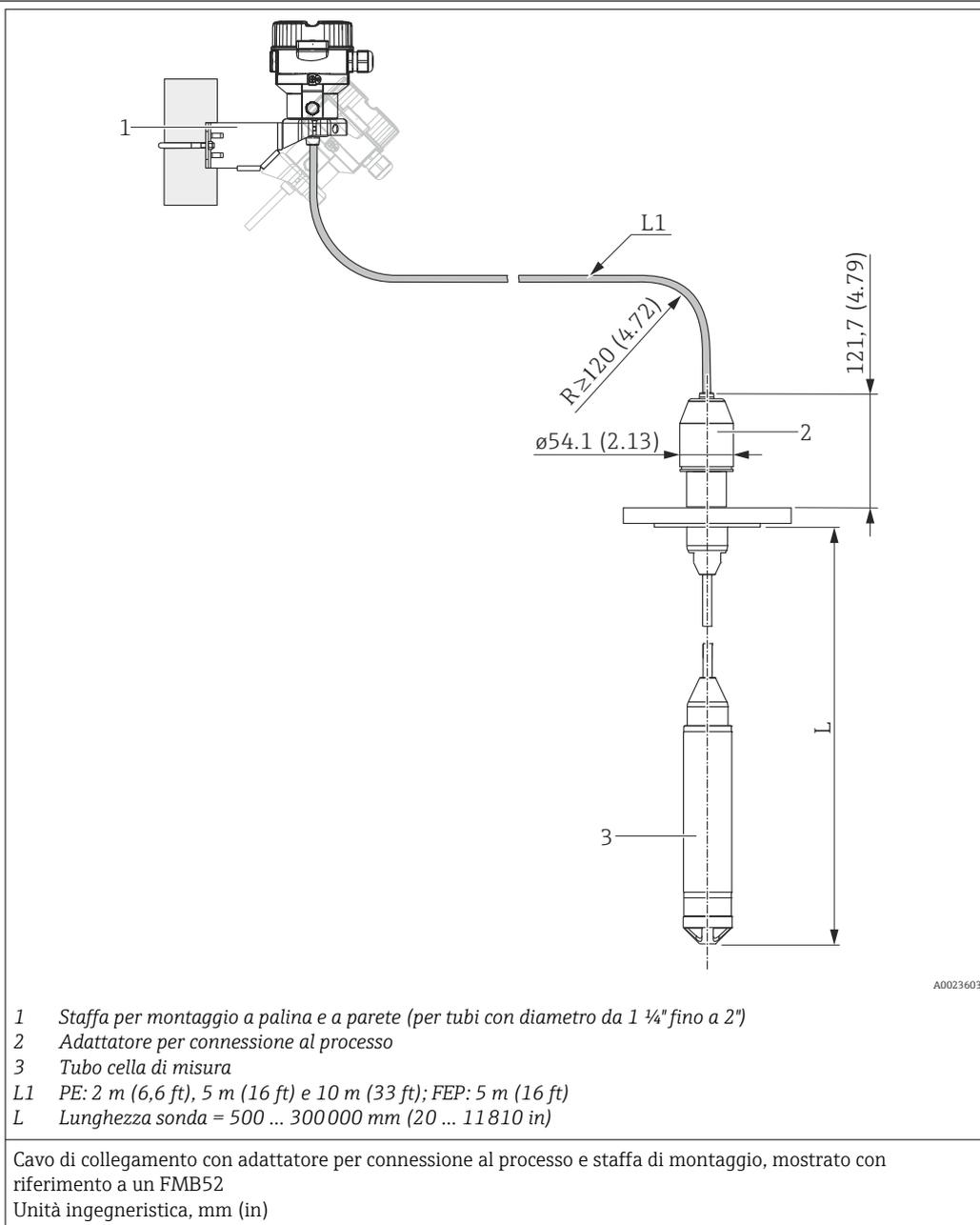


**FMB51, FMB52: Riduzione dell'altezza di installazione**

Se si utilizza la custodia separata, l'altezza di montaggio della connessione al processo si riduce rispetto ai valori della versione standard.



Esempio per versione con "custodia separata"

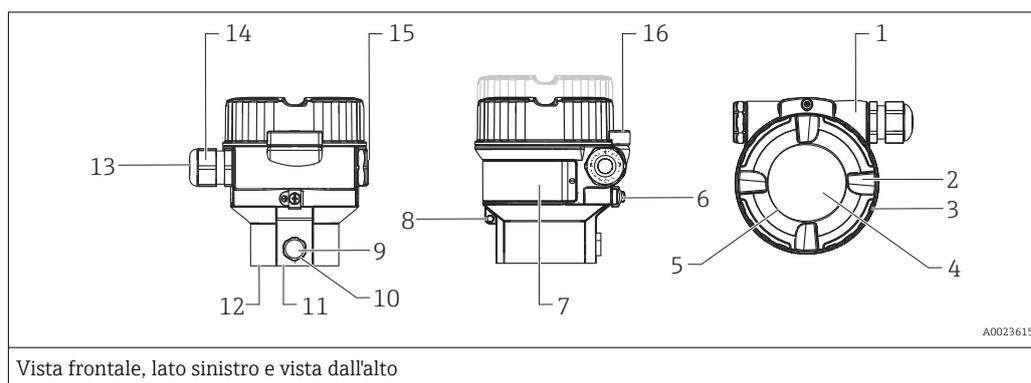


Connessione al processo compresa cella di misura	Peso
Custodia separata per FMB50	Peso della custodia → 35 + 0,5 kg (1,10 lb)
Custodia separata per FMB51 e FMB52	Peso della custodia → 35 + 0,65 kg (1,43 lb)
Adattatore per connessione al processo	0,4 kg (0,88 lb)
Staffa di montaggio	0,2 kg (0,44 lb)
Gomito comprensivo di ingresso cavo	0,65 kg (1,43 lb)
Cavo PE 2 m (6,6 ft)	0,16 kg (0,35 lb)
Cavo PE 5 m (16 ft)	0,32 kg (0,71 lb)
Peso totale del dispositivo	

 Informazioni per l'ordine per FMB50, FMB51, FMB52: Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Custodia separata".

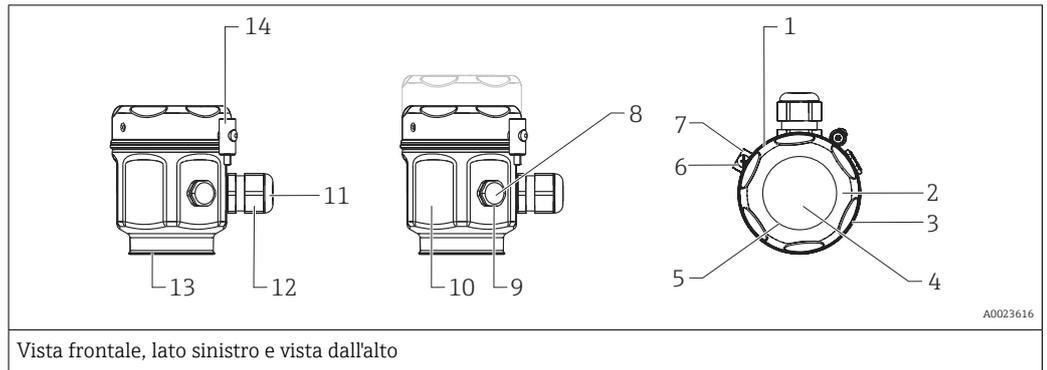
Materiali non a contatto con il processo

### Custodia F31



Numero elemento	Componente	Materiale
1	Custodia F31, RAL 5012 (blu)	Rivestimento in polvere di poliestere su alluminio secondo EN1706 AC43400 (contenuto di rame ridotto $\leq 0,1\%$ per prevenire la corrosione)
2	Coperchio, RAL 7035 (grigio)	Rivestimento in polvere di poliestere su alluminio secondo EN1706 AC43400 (contenuto di rame ridotto $\leq 0,1\%$ per prevenire la corrosione)
3	Guarnizione del coperchio	HNBR
4	Vetro di ispezione	Vetro minerale
5	Guarnizione del vetro di ispezione	Silicone (VMQ)
6	Morsetto di terra esterno	AISI 304 (1.4301)
7	Targhette	Pellicola in plastica
8	Chiusura per targhetta saldata	AISI 304 (1.4301)/AISI 316 (1.4401)
9	Filtro di compensazione della pressione	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
10	Filtro di compensazione della pressione, O-ring	VMQ o EPDM
11	Anello di tenuta	EPDM
12	Anello a scatto	Plastica PC
13	Guarnizione di pressacavo e tappo	EPDM/NBR
14	Pressacavo	Poliammide PA, a prova di esplosione polveri: CuZn nichelato
15	Connettore	PBT-GF30 FR per la versione a prova di polveri combustibili, Ex d, FM XP e CSA XP: AISI 316L (1.4435)
16	Clamp del coperchio	Clamp AISI 316L (1.4435), vite A4

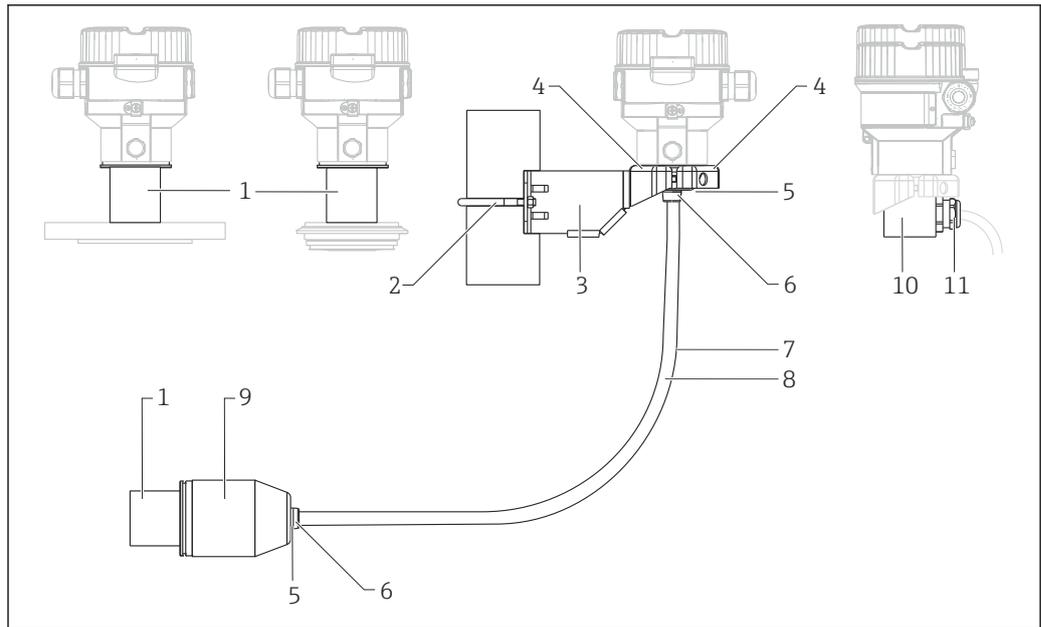
Custodia F15



Vista frontale, lato sinistro e vista dall'alto

Numero elemento	Componente	Materiale
1	Custodia F15	AISI 316L (1.4404)
2	Coperchio	
3	Guarnizione del coperchio	Silicone rivestito in PTFE
4	Vetro di ispezione per area sicura, ATEX Ex ia, NEPSI Zona 0/1 Ex ia, IECEx Zona 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	policarbonato (PC)
4	Vetro di ispezione per ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, CSA a prova di polveri combustibili	Vetro minerale
5	Guarnizione del vetro di ispezione	Silicone (VMQ)
6	Morsetto di terra esterno	AISI 304 (1.4301)
7	Chiusura per targhetta saldata	AISI 304 (1.4301)/AISI 316 (1.4401)
8	Filtro di compensazione della pressione	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
9	Filtro di compensazione della pressione, O-ring	VMQ o EPDM
10	Targhette	Incise a laser
11	Pressacavo	Poliammide PA, a prova di esplosione polveri: CuZn nichelato
12	Guarnizione di pressacavo e tappo	NBR/Silicone/EPDM
13	Anello di tenuta	EPDM
14	Vite	A4-50

Parti di connessione



A0023617

Numero elemento	Componente	Materiale
1	Collegamento tra custodia e connessione al processo	AISI 316L (1.4404)
2	Staffa di montaggio	Staffa AISI 316L (1.4404)
3		Vite e dadi A4-70
4		Semigusci: AISI 316L (1.4404)
5	Guarnizione per il cavo della custodia separata	FKM, EPDM
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressacavo per cavo custodia separata :</li> <li>▪ Viti:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AISI 316L (1.4404)</li> <li>▪ A2</li> </ul>
7	Cavo in PE per custodia separata	Cavo resistente all'abrasione con elementi detensionatori Dynema; schermato con pellicola rivestita in alluminio; isolato con polietilene (PE-LD), nero; cavi in rame intrecciati, resistenti ai raggi UV
8	Cavo in FEP per custodia separata	Cavo resistente all'abrasione; schermato con maglia metallica in acciaio zincato galvanizzato; isolato con etilene propilene fluorurato (FEP), nero; cavi in rame intrecciati, resistenti ai raggi UV
9	Adattatore della connessione al processo per la custodia separata	AISI 316L (1.4404)
10	Adattatore della custodia	FMB50, FMB51, FMB52: AISI 316L (1.4404) FMB53: AISI 304 (1.4301)
11	Pressacavo: Inserto tenuta: O-ring:	CuZn nichelato TPE-V NBR

**Fluido di riempimento**

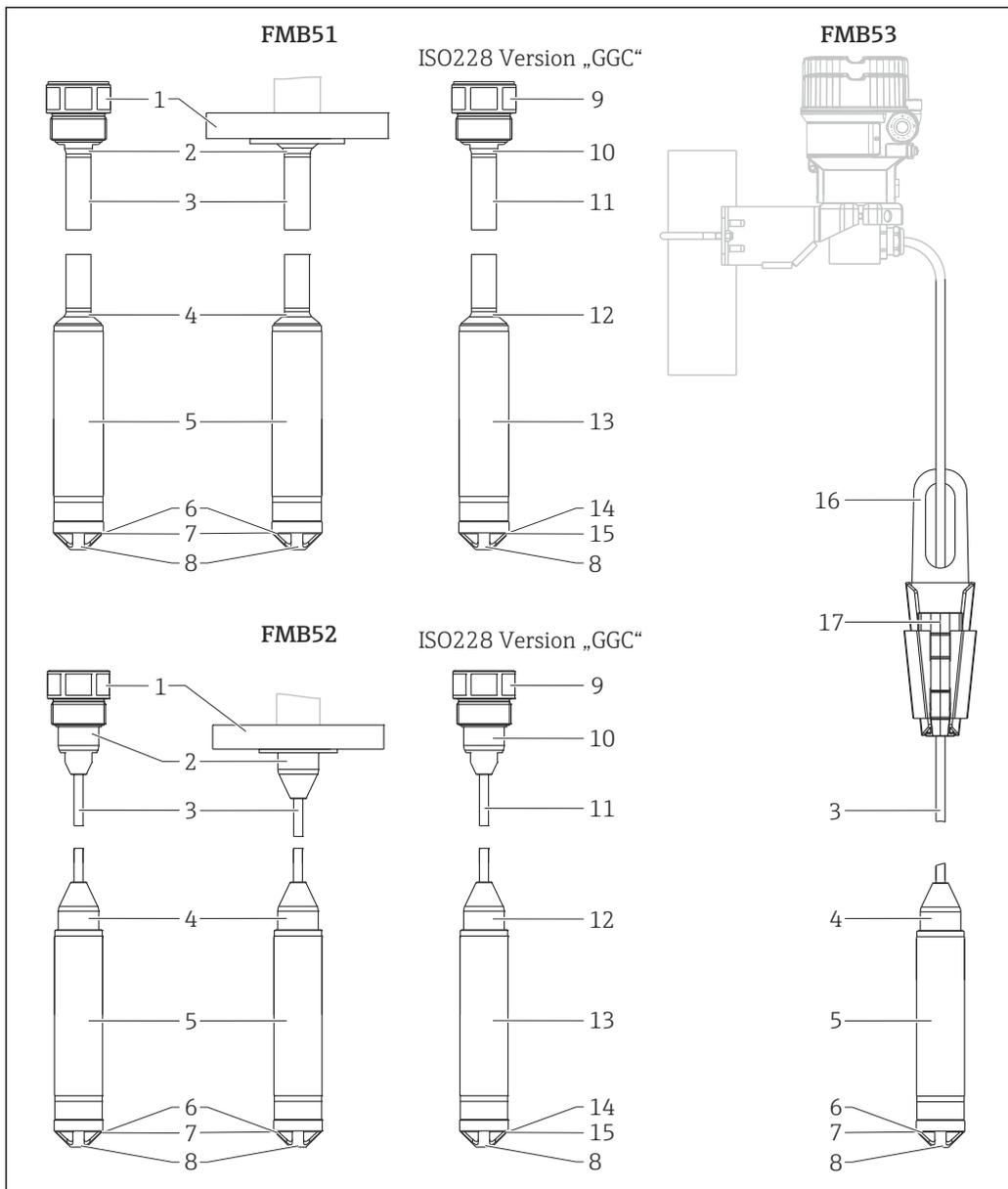
Designazione	Opzione <sup>1)</sup>
Olio inerte	2
Polialfaolefine olio sintetico FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1	3

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Liquido di riempimento"

**Materiali a contatto con il processo**

**AWISO**

► I componenti del dispositivo a contatto con il processo sono elencati nei paragrafi "Costruzione meccanica" → 35 e "Informazioni per l'ordine" → 70.



A0023619

Numero elemento	Componente	Materiale
1	Connessione al processo	→ 37
2	Ingresso	AISI 316L (1.4404)
3	Asta	AISI 316L (1.4404)

Numero elemento	Componente	Materiale
	Cavo PE	Cavo a prova di abrasione; schermato con rete d'acciaio galvanizzato e pellicola rivestita in alluminio; isolato con polietilene (PE-LD), nero/blu; cavi in rame, incrociati, resistenti ai raggi UV
	Cavo PE (Per uso in acqua potabile)	Cavo a prova di abrasione; schermato con rete d'acciaio galvanizzato e pellicola rivestita in alluminio; isolato con polietilene (PE-LD), nero; cavi in rame, incrociati, resistenti ai raggi UV
3	Cavo FEP	Cavo a prova di abrasione; schermato con rete d'acciaio galvanizzato e pellicola rivestita in alluminio; isolato con etilene propilene fluorurato (FEP), nero; cavi in rame, incrociati, resistenti ai raggi UV
4	Ingresso	AISI 316L (1.4404)
5	Portasonda	AISI 316L (1.4404)
6	Membrana di processo e corpo del misuratore	→ 58
7	Guarnizioni	→ 59
8	Coperchio di protezione	POM
9	Connessione al processo	Alloy C276 (2.4819)
10	Ingresso	Alloy C4 (2,4610))
11	Asta	Alloy C4 (2,4610))
12	Ingresso	Alloy C4 (2,4610))
13	Portasonda	Alloy C22 (2.4602)
14	Membrana di processo e corpo del misuratore	→ 58
15	Guarnizioni	→ 59
16	Clamp di sospensione	AISI 316L (1.4404)
17	Ganascia	PA-GF

### Flangia DIN/EN

Endress+Hauser fornisce flange DIN/EN in acciaio inox AISI 316 L con codice materiale 1.4435 o 1.4404. Per quanto riguarda la relativa stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono raggruppati sotto 13EO nella normativa in EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.

### Membrana di processo

Membrana di processo	Incrostazioni	Corpo misuratore	FMB50	FMB51	FMB52	Opzione <sup>1)</sup>
Alloy C276 (2.4819)	-	316L (1.4435) o Alloy C276 (2.4819) <sup>2)</sup>	✓	✓	✓	B
Alloy C276 (2.4819)	Oro rodato	Alloy C276 (2.4819)	✓	✓	✓	L
Alloy C276 (2.4819)	Oro-platino	Alloy C276 (2.4819)	—	✓	✓	N

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Materiale membrana"

2) Il materiale del corpo del misuratore corrisponde al materiale della connessione al processo.

Membrana di processo	Incrostazioni	Corpo misuratore	FMB53	Opzione <sup>1)</sup>
Alloy C276 (2.4819)	-	316L (1.4435)	✓	B
Alloy C276 (2.4819)	Oro rodato	Alloy C276 (2.4819)	✓	L
Alloy C276 (2.4819)	Oro-platino	Alloy C276 (2.4819)	✓	N

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Materiale membrana"

### Guarnizioni

Designazione	Opzione <sup>1)</sup>
FKM	A <sup>2)</sup>
EPDM	J <sup>2)</sup>
Kalrez 6375	L <sup>2)</sup>
Nessuno, cella saldata	U

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Guarnizione"

2) Non FMB50

### Certificato di idoneità TSE (Transmissible Spongiform Encephalopathy)

Tutti i componenti del dispositivo a contatto con il processo presentano le seguenti caratteristiche:

- Non contengono materiali di origine animale.
- Nella produzione o nelle lavorazioni non sono utilizzati additivi o materiali di consumo di origine animale.

## Operabilità

### Concetto operativo

#### Struttura menu orientata alle esigenze dell'operatore per attività specifiche degli utenti

- Messa in servizio
- Funzionamento
- Diagnosi
- Livello esperto

#### Messa in servizio rapida e sicura

Menu guidati per le applicazioni

#### Funzionamento affidabile

- Modalità locale possibile in varie lingue
- Funzionamento standardizzato a livello del dispositivo e dei tool operativi
- I parametri possono essere bloccati/sbloccati con l'interruttore di protezione scrittura del dispositivo (non IO-Link), con il software del dispositivo o con il telecomando

#### Una diagnostica efficiente aumenta la disponibilità della misura

- I rimedi sono integrati in testo chiaro
- Diverse opzioni di simulazione

### Modalità locale

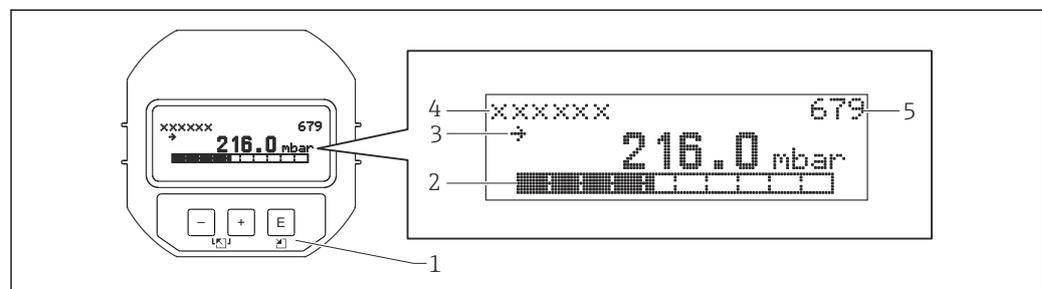
#### Display locale (opzionale)

Per la visualizzazione e il controllo è disponibile un display a cristalli liquidi (LCD) con 4 righe. Il display locale visualizza valori misurati, finestre di dialogo, messaggi di guasto e di avviso in chiaro, supportando così l'operatore in ogni passaggio operativo. Il display a cristalli liquidi del dispositivo può essere ruotato a passi di 90°. A seconda della posizione di installazione del dispositivo, questo facilita il funzionamento del dispositivo e la lettura dei valori misurati.

Funzioni:

- Visualizzazione del valore misurato a 8 cifre, inclusi segno algebrico e virgola decimale, in relazione al campo di pressione impostato.
  - Grafico a barre per il valore istantaneo 4 ... 20 mA HART
  - Grafico a barre per il valore istantaneo IO-Link
  - Grafico a barre per PROFIBUS PA come visualizzazione grafica del valore normalizzato del blocco degli ingressi analogici
  - Grafico a barre per FOUNDATION Fieldbus come visualizzazione grafica dell'uscita del trasduttore
- Menu guidato semplice ed esauriente grazie alla distinzione dei parametri in diversi livelli e gruppi
- A ogni parametro è assegnato un numero d'identificazione a 3 cifre per facilitare la navigazione.
- Possibilità di configurare il display in base ai requisiti e alle preferenze dell'operatore, ad es. lingua, visualizzazione alternata, indicazione di altri valori misurati come la temperatura della cella di misura, regolazione del contrasto
- Complete funzioni diagnostiche (messaggi di guasto e avviso, indicatori massimi/minimi, ecc.)

Panoramica



A0016498

- 1 Tasti operativi
- 2 Grafico a barre
- 3 Simbolo
- 4 Intestazione
- 5 Numero di identificazione parametro

Informazioni per l'ordine: Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Uscita, funzionamento"

Funzione	Operatività tramite display			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Regolazione della posizione (correzione del punto di zero)	✓	✓	✓	✓
Configurazione del valore di inizio e fondo scala - pressione di riferimento presente sullo strumento	✓	✓	✓	✓
Reset dispositivo	✓	✓	✓	✓
Blocco e sblocco dei parametri relativi alla misura	✓	✓	✓	✓
Attivazione e disattivazione dello smorzamento	✓	✓	✓	✓

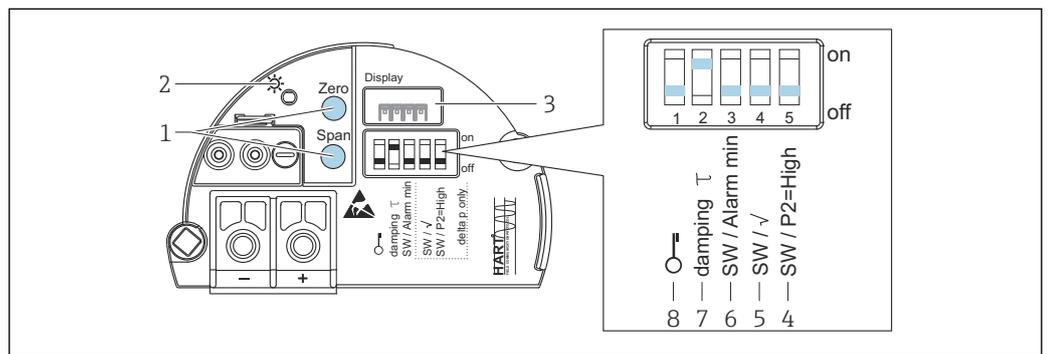
Tasti ed elementi operativi ubicati all'interno dell'inserto elettronico

Funzione	Operatività tramite tasti operativi ed elementi sull'inserto elettronico			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Regolazione della posizione (correzione del punto di zero)	✓	✓	✓	✓
Configurazione del valore di inizio e fondo scala - pressione di riferimento presente sullo strumento	✓	✓	—	—
Reset del dispositivo	✓	✓	✓	✓
Blocco e sblocco dei parametri relativi alla misura	✓	—	✓	✓
Conferma del valore mediante LED verde	✓	✓	✓	✓
Attivazione e disattivazione dello smorzamento	✓	—	✓	✓

Informazioni per l'ordine:

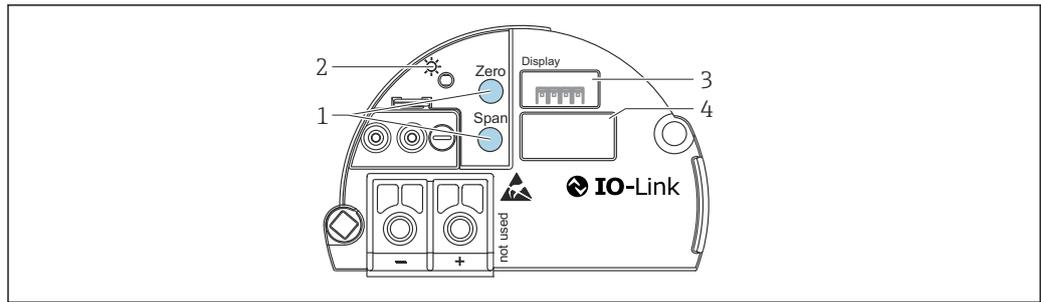
Configuratore prodotto, voce d'ordine "Uscita"

HART



- 1 Tasti operativi per valore di inizio scala (zero) e valore di fondo scala (campo)
- 2 LED verde per indicare un'operazione andata a buon fine
- 3 Slot per display locale opzionale
- 4 Microinterruttore DIP solo per Deltabar M
- 5 Microinterruttore DIP solo per Deltabar M
- 6 Microinterruttore DIP per corrente di allarme SW/Allarme min. (3,6 mA)
- 7 Microinterruttore DIP per attivare/disattivare lo smorzamento
- 8 Microinterruttore DIP per bloccare/sbloccare i parametri relativi al valore misurato

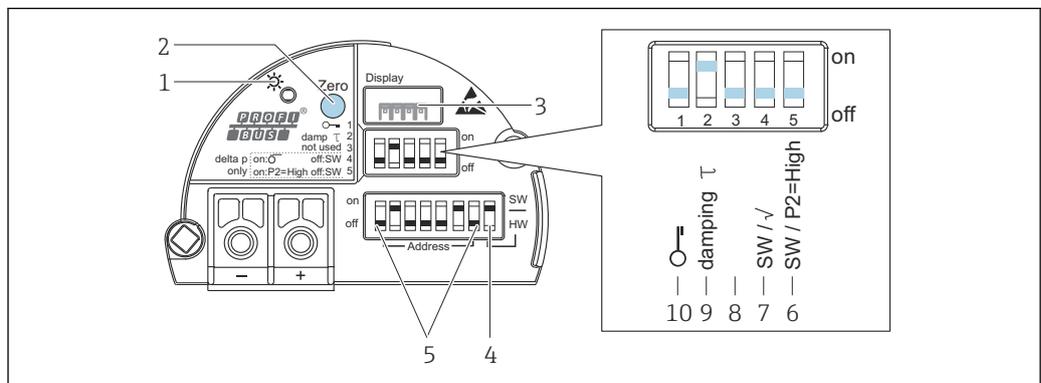
IO-Link



A0045576

- 1 Tasti operativi per valore di inizio scala (zero) e valore di fondo scala (campo)
- 2 LED verde per indicare un'operazione andata a buon fine
- 3 Sede per display locale opzionale
- 4 Sede per connettore M12

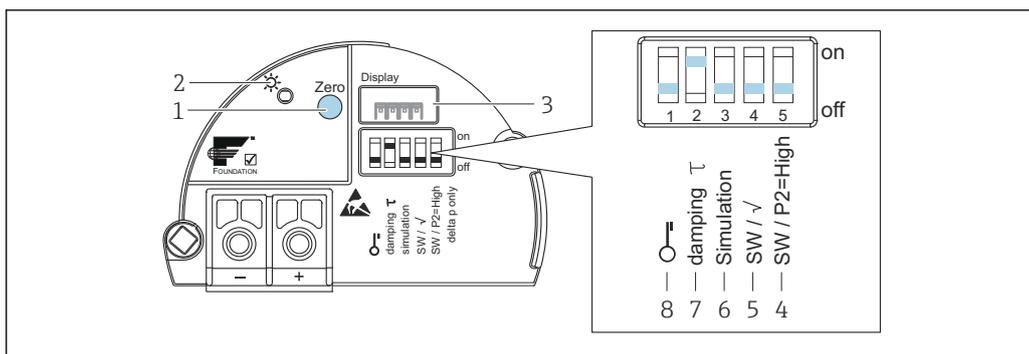
PROFIBUS PA



A0032659

- 1 LED verde per indicare un'operazione andata a buon fine
- 2 Tasto operativo per regolazione della posizione di zero (Zero) o reset
- 3 Slot per display locale opzionale
- 4 Microinterruttore DIP per l'indirizzo bus SW/HW
- 5 Microinterruttore DIP per l'indirizzo hardware
- 6 Microinterruttore DIP solo per Deltabar M
- 7 Microinterruttore DIP solo per Deltabar M
- 8 Non utilizzato
- 9 Microinterruttore DIP per attivare/disattivare lo smorzamento
- 10 Microinterruttore DIP per bloccare/sbloccare i parametri relativi al valore misurato

FOUNDATION Fieldbus



A0032660

- 1 Tasto operativo per regolazione della posizione di zero (Zero) o reset
- 2 LED verde per indicare un'operazione andata a buon fine
- 3 Slot per display locale opzionale
- 4 Microinterruttore DIP solo per Deltabar M
- 5 Microinterruttore DIP solo per Deltabar M
- 6 Microinterruttore DIP per modalità di simulazione
- 7 Microinterruttore DIP per attivare/disattivare lo smorzamento
- 8 Microinterruttore DIP per bloccare/sbloccare i parametri relativi al valore misurato

**Lingue operative**

È possibile scegliere altre lingue in alternativa alla lingua standard "Inglese":

Designazione	Opzione <sup>1)</sup>
Inglese	AA
German	AB
Francese	CA
Spagnolo	AD
Italiano	AE
Olandese	AF
Cinese	AK
Giapponese	AL

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Lingua di servizio aggiuntiva"

**Funzionamento a distanza**

L'accessibilità a tutti i parametri del software dipende dalla posizione dell'interruttore di protezione scrittura presente sul dispositivo.

Hardware e software per funzionamento a distanza	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare → 63	✓Necessario <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>3)</sup>	✓
FieldXpert SFX100 → 64	✓	—	—	✓
NI-FBUS Configurator → 64	—	—	—	✓
Field Xpert SMT70, SMT77 → 64	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	—	✓

- 1) Commubox FXA195
- 2) Necessario SFP20
- 3) Necessario Profiboard o Proficard

**FieldCare**

FieldCare è un tool per la gestione delle risorse Endress+Hauser basato su tecnologia FDT. Con FieldCare/ si possono configurare tutti i dispositivi Endress+Hauser e anche di altri produttori, se compatibili con lo standard FDT.

FieldCare supporta le seguenti funzioni:

- Configurazione dei trasmettitori in modalità online e offline
- Caricamento e salvataggio dei dati del dispositivo (download/upload)
- Documentazione del punto di misura

Connessioni opzionali:

- HART mediante Commubox FXA195 e porta USB del PC
- IO-Link con FieldPort SFP20 e la porta USB di un computer e IO-Link IODD Interpreter DTM
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS



Per ulteriori informazioni contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.

### Field Xpert SFX100

Field Xpert è un PDA industriale con touch screen integrato da 3,5" prodotto da Endress+Hauser basato su Windows Mobile. Offre la comunicazione wireless mediante il modem opzionale VIATOR Bluetooth di Endress+Hauser. Field Xpert opera anche come strumento indipendente per le applicazioni di gestione delle risorse. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a BA00060S/04/EN.

### Field Xpert SMT70, SMT77

Il tablet PC Field Xpert SMT70 per la configurazione di dispositivi consente la gestione mobile delle risorse degli impianti in aree pericolose (Zona Ex 2) e sicure. È uno strumento utile per il personale che si occupa di messa in servizio e manutenzione. Gestisce i dispositivi Endress+Hauser e di terzi con un'interfaccia di comunicazione digitale e documenta lo stato di avanzamento del lavoro. Il tablet SMT70 è studiato per offrire una soluzione completa. Viene fornito con una libreria di driver preinstallata ed è uno strumento abilitato alla funzione touch di facile utilizzo per la gestione dell'intero ciclo di vita dei dispositivi da campo.

Il Field Xpert SMT77 per la configurazione dei dispositivi consente la gestione mobile delle risorse degli impianti in aree classificate come Zona Ex 1. È adatto per il personale incaricato della messa in servizio e della manutenzione per un'agevole gestione della strumentazione di campo con un'interfaccia di comunicazione digitale. Il tablet PC comprende l'abilitazione alla funzione touch ed è studiato per offrire una soluzione completa. Il tablet PC è completo di librerie di driver preinstallate e ha un'interfaccia utente moderna che consente di gestire i dispositivi durante tutta la loro vita utile.

Strumento richiesto per IO-Link: "IO-Link IODD Interpreter DTM" su [www.endress.com](http://www.endress.com)

### FieldPort SFP20

Il FieldPort SFP20 è un'interfaccia USB per la configurazione di dispositivi IO-Link Endress+Hauser ed anche per dispositivi di altri fornitori. In abbinamento ad IO-Link CommDTM e IODD Interpreter, FieldPort SFP20 è conforme alle norme FDT/DTM.

### CommuboxFXA195

Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e porta USB. Per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche TI00404F/00/EN.

### Profiboard

Per il collegamento di un PC a PROFIBUS.

### Proficard

Per il collegamento di un portatile a PROFIBUS.

### Programma di configurazione FF

Programma di configurazione FF, ad esempio NI-FBUS Configurator, per

- collegare dispositivi con "segnale FOUNDATION Fieldbus" a una rete FF
- configurare i parametri specifici FF

*Configurazione remota tramite NI-FBUS Configurator:*

NI-FBUS Configurator è un ambiente grafico di facile impiego per creare collegamenti, loop e un programma basato sul concetto di FOUNDATION Fieldbus.

NI-FBUS Configurator può essere usato per configurare una rete in bus di campo come segue:

- Impostare i tag del blocco e del dispositivo
- Impostare l'indirizzo del dispositivo
- Creare e modificare strategie di controllo per i blocchi funzione (applicazioni dei blocchi funzione)

- Configurare parametri specifici per la cella di misura
- Creare e modificare le attività pianificate
- Leggere e scrivere sui sistemi di controllo e sui circuiti di regolazione
- Invocare metodi specificati nel DD specifico del costruttore (ad esempio impostazioni base del dispositivo)
- Visualizzare menu DD (ad esempio scheda per dati di taratura)
- Scaricare una configurazione
- Verificare la configurazione attuale e confrontarla con quella salvata
- Monitoraggio di una configurazione scaricata
- Sostituire un dispositivo virtuale con uno reale
- Salvataggio e stampa di una configurazione

**Integrazione nel sistema**

Al dispositivo è possibile assegnare una descrizione tag (8 caratteri alfanumerici max).

Designazione	Opzione <sup>1)</sup>
Punto di misura (TAG), v. specifiche aggiuntive	Z1
Indirizzo bus, v. specifiche aggiuntive	Z2

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Marcatura"

IO-Link Smart Sensor Profile 2° edizione

Supporti

- Identificazione
- Diagnostica
- Sensore di misura digitale (in conformità a SSP 4.3.3)

**IO-Link (opzionale)**

*Concetto operativo per dispositivi con IO-Link*

- Struttura del menu orientata all'operatore per compiti specifici dell'utente
- Messa in servizio veloce e sicura

*Una diagnostica efficiente aumenta la disponibilità della misura*

- Rimedi
- Opzioni di simulazione

*Informazioni su IO-Link*

IO-Link è una connessione punto a punto per la comunicazione tra misuratore e master IO-Link. Il misuratore presenta un'interfaccia di comunicazione IO-Link tipo 2 (pin 4) con una seconda funzione IO sul pin 2. Per il funzionamento è necessario un gruppo IO-Link compatibile (master IO-Link). L'interfaccia di comunicazione IO-Link consente l'accesso diretto ai dati diagnostici e del processo. Offre anche la possibilità di configurare il misuratore durante il funzionamento.

Caratteristiche dell'interfaccia IO-Link:

- Specifiche IO-Link: versione 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile 2° edizione
- Velocità: COM2; 38,4 kBaud
- Tempo ciclo minimo: 10 ms
- Volume dati di processo: 14 byte
- Archiviazione dei dati IO-Link: sì
- Configurazione del blocco: sì
- Operatività del dispositivo: il misuratore è operativo 5 secondi dopo l'applicazione della tensione di alimentazione

*Per scaricare IO-Link*

<http://www.endress.com/download>

- Selezionare "Device Driver" dalle opzioni di ricerca visualizzate
- Per "Type" selezionare "IO Device Description (IODD)"
  - Selezionare IO-Link (IODD)
  - IODD per Deltapilot FMB50
- Sotto la radice prodotto, selezionare il dispositivo desiderato e attenersi alle eventuali ulteriori istruzioni.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Ricerca per

- Produttore
- Numero articolo
- Tipo di prodotto

#### **Device Search (IO-Link)**

Il parametro Device Search serve a identificare il dispositivo in modo univoco durante l'installazione.

## Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com) sulla pagina del relativo prodotto:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Downloads**.

<b>Marchio CE</b>	Questo strumento è conforme ai requisiti vigenti delle direttive EC. Endress+Hauser certifica che lo strumento ha superato i collaudi richiesti apponendovi il marchio CE.
<b>RoHS</b>	Il sistema di misura rispetta la direttiva per la restrizione all'uso di sostanze pericolose in apparecchiature elettriche ed elettroniche (Hazardous Substances Directive 2011/65/EU - RoHS 2).
<b>Marcatura RCM</b>	Il prodotto o il sistema di misura fornito rispetta i requisiti ACMA (Australian Communications and Media Authority) in materia di integrità della rete, interoperabilità, caratteristiche operative e anche le normative in materia di igiene e sicurezza. In quest'ultimo caso, sono rispettate soprattutto le disposizioni regolamentari per la compatibilità elettromagnetica. Sulla targhetta dei prodotti è riportata la marcatura RCM.
	
<b>Approvazioni Ex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX</li> <li>▪ IECEx</li> <li>▪ FM</li> <li>▪ CSA</li> <li>▪ NEPSI</li> <li>▪ Sono disponibili anche combinazioni di diverse approvazioni</li> </ul> <p>Tutti i dati sulla protezione dal rischio di esplosione sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta. La documentazione Ex è fornita di serie con tutti i dispositivi Ex .</p>
<b>Conformità EAC</b>	<p>Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida EAC applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità EAC.</p> <p>Il costruttore conferma che il dispositivo ha superato con successo tutte le prove contrassegnandolo con il marchio EAC.</p>
<b>Idoneità per applicazioni igieniche</b>	<p>Per informazioni su installazione e approvazioni, vedere la documentazione SD02503F "Approvazioni igieniche".</p> <p>Per informazioni sugli adattatori certificati 3-A ed EHEDG, vedere la documentazione TI00426F "Adattatore a saldare, adattatore di processo e flange".</p>
<b>Certificato cGMP (current Good Manufacturing Practices)</b>	<p>Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Collaudo, certificato", opzione "JG"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il certificato è disponibile solo in lingua inglese</li> <li>▪ Materiali di costruzione delle parti bagnate del prodotto</li> <li>▪ Conformità secondo TSE</li> <li>▪ Lucidatura e finitura superficiale</li> <li>▪ Tabella di conformità materiali/miscele (USP Classe VI, conformità FDA)</li> </ul>
<b>Certificato di conformità ASME BPE 2012 (solo FMB50)</b>	<p>Informazioni per l'ordine:</p> <p>Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Certificazioni aggiuntive", opzione "LW"</p>
<b>Sicurezza funzionale (SIL)</b>	L'unità Deltapilot M con segnale di uscita 4...20 mA è stata sviluppata, valutata e certificata da TÜV NORD CERT secondo le norme IEC 61508 Edizione 2.0 e IEC 61511. Questi dispositivi possono essere usati per monitorare il livello e la pressione di processo fino a SIL 2. Per una descrizione

dettagliata delle funzioni di sicurezza, delle impostazioni e dei dati sulla sicurezza funzionale di Deltapilot M, v. il documento "Manuale di sicurezza funzionale - Deltapilot M" SD00347P.

Informazioni per l'ordine:

Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Certificazioni aggiuntive", opzione "LA"

#### Approvazione CRN

Alcune versioni del dispositivo hanno approvazione CRN. Per ordinare uno strumento con approvazione CRN, è necessario ordinare una connessione al processo con approvazione CSA. Questi dispositivi sono dotati di una piastrina separata, che riporta il numero di registrazione OF14101.5.

Informazioni per l'ordine:

Configuratore prodotto, voce d'ordine "Connessione al processo" e

Configuratore prodotto, voce d'ordine "Approvazione"

#### AD2000

Il materiale in pressione 316L (1.4435/1.4404) corrisponde ad AD2000 - W2/W10.

#### Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE

##### Dispositivi in pressione con pressione consentita $\leq 200$ bar (2 900 psi)

I dispositivi in pressione (con pressione massima consentita  $PS \leq 200$  bar (2 900 psi)) possono essere classificati come accessori di pressione in base alla Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/EU. Se la pressione massima consentita è  $\leq 200$  bar (2 900 psi) e il volume pressurizzato del dispositivo in pressione è  $\leq 0,1$  l, il dispositivo in pressione è soggetto alla Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (cf. Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE, Articolo 4, punto 3). La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) richiede solo che i dispositivi in pressione siano sviluppati e prodotti secondo le "norme di buona progettazione di uno Stato membro".

Motivi:

- Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE, Articolo 4, punto 3
- Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/EU, Gruppo di lavoro della commissione "Pressione", direttiva A-05 + A-06

Nota:

Si deve eseguire una verifica parziale degli strumenti in pressione, che fanno parte di un dispositivo di sicurezza per proteggere un tubo o un recipiente dal superamento delle soglie consentite (accessorio di sicurezza secondo la Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/EU, Articolo 2, punto 4).

#### Classificazione della tenuta al processo tra sistemi elettrici e fluidi di processo (infiammabili o combustibili) secondo la norma ANSI/ ISA 12.27.01

Gli strumenti Endress+Hauser sono progettati come strumenti a tenuta singola o doppia secondo la normativa ANSI/ISA 12.27.01, pertanto gli utenti possono evitare di installare tenute di processo secondarie esterne nei conduit, risparmiando i relativi costi. Diversamente, tali misure sarebbero obbligatorie ai sensi dei paragrafi relativi alle tenute di processo delle normative ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Questi strumenti sono conformi alle normali procedure di installazione applicate nel Nordamerica e garantiscono condizioni di installazione molto sicure ed economiche per applicazioni in pressione con fluidi pericolosi.

Per ulteriori informazioni è possibile consultare gli schemi di controllo degli strumenti specifici.

#### Certificato di ispezione

Designazione	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opzione <sup>1)</sup>
Documentazione del materiale 3.1, parti bagnate in metallo, certificato di ispezione EN10204-3.1	✓	✓	✓	✓	JA <sup>2)</sup>
Dichiarazione di conformità NACE MR0175, parti metalliche bagnate	✓	✓	✓	✓	JB <sup>2)</sup>
Dichiarazione di conformità NACE MR0103, parti metalliche bagnate	✓	✓	✓	✓	JE <sup>2)</sup>
Conformità alla norma AD2000, parti metalliche bagnate, esclusa la membrana di processo	✓	—	—	—	JF
Misura della finitura superficiale ISO4287/Ra, parti bagnate in metallo, certificato di ispezione	✓	—	—	—	KB
Prova di tenuta all'elio, procedura interna, certificato di ispezione	✓	✓	✓	✓	KD

Designazione	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opzione <sup>1)</sup>
Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione	✓	✓	✓	–	KE
Certificato materiale 3.1+misura di delta ferrite, procedura interna, parti bagnate in metallo, certificato di ispezione EN10204-3.1	✓	–	–	–	KF
Certificato materiale 3.1+prova PMI (XRF), procedura interna, parti bagnate in metallo, certificato di ispezione EN10204-3.1	✓	✓	✓	✓	KG

- 1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Collaudo, certificato"
- 2) La selezione di questa caratteristica per le membrane di processo/connessioni al processo rivestite si riferisce al materiale base in metallo.

## Informazioni per l'ordine

Informazioni per l'ordine dettagliate sono reperibili:

- Nel Configuratore di prodotto sul sito Endress+Hauser: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) → Fare clic su "Corporate" → Selezionare il proprio paese → Fare clic su "Prodotti" → Selezionare il prodotto avvalendosi dei filtri e della casella di ricerca → Aprire la pagina prodotto → Il tasto "Configurare" a destra dell'immagine del prodotto apre il configuratore.
- Contattando l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com)

### Product Configurator: strumento per la configurazione dei singoli prodotti

- Dati di configurazione sempre aggiornati
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura, come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Generazione automatica del codice d'ordine con dettagli in formato PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nell'Online Shop di Endress+Hauser

### Versioni speciali del dispositivo

Endress+Hauser offre versioni speciali del dispositivo come **Technical Special Products (TSP)**.  
Per maggiori informazioni, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

### Fornitura

- Dispositivo
- Accessori opzionali
- Istruzioni di funzionamento brevi
- Certificati di taratura
- Certificati opzionali

### Punto di misura (TAG)

Codice d'ordine per	895: Etichettatura
Opzione	Z1: Targhette (TAG), vedere info addizionali
Posizione dell'identificazione del punto di misura	Da selezionare nelle specifiche aggiuntive: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Targhetta applicata, acciaio inox</li> <li>▪ Etichetta di carta adesiva</li> <li>▪ Etichetta fornita</li> <li>▪ TAG RFID</li> <li>▪ RFID TAG + Targhetta applicata, acciaio inox</li> <li>▪ RFID TAG + Etichetta di carta adesiva</li> <li>▪ RFID TAG + Etichetta fornita</li> </ul>
Definizione dell'identificazione del punto di misura	Da specificare nelle specifiche aggiuntive: 3 righe con un massimo di 18 caratteri ciascuna La designazione del punto di misura è riportata sull'etichetta selezionata e/o sul TAG RFID.
Identificazione sulla targhetta elettronica (ENP)	32 caratteri
Identificazione sul modulo display	10 caratteri

### Scheda di configurazione

 IO-Link: i seguenti dati sono selezionabili soltanto come dati ciclici e non come dati aciclici.

**Pressione**

Se nel Configuratore prodotto era stata selezionata l'opzione "J" per il codice d'ordine "Taratura; unità", è necessario compilare la seguente scheda di configurazione e allegarla all'ordine.

Unità di pressione			
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> mmHg	<input type="checkbox"/> Pa
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> kgf / cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kPa
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O		<input type="checkbox"/> MPa
	<input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O		

Campo di taratura/uscita		
Valore di inizio scala (LRV):	_____	[Unità di pressione]
Valore di fondo scala (URV):	_____	[Unità di pressione]

Visualizzazione	
Visualizzazione 1° valore <sup>1)</sup>	Visualizzazione 2° valore <sup>1)</sup>
<input type="checkbox"/> Valore principale	<input type="checkbox"/> Nessuno (impostazione predefinita)
	<input type="checkbox"/> Valore principale [%]
	<input type="checkbox"/> Pressione
	<input type="checkbox"/> Corrente [mA] (solo HART)
	<input type="checkbox"/> Temperatura

1) (a seconda della cella di misura e della versione di comunicazione)

Smorzamento	
Smorzamento:	_____ sec (impostazione predefinita: 2 sec)

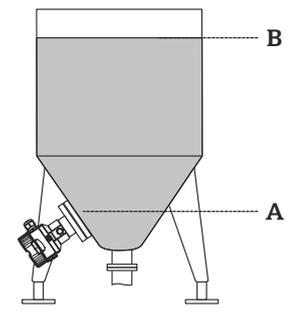
Span minimo tarabile (preimpostato in fabbrica) →  10

**Livello**

Se nel Configuratore prodotto era stata selezionata l'opzione "K" per il codice d'ordine "Taratura; unità", è necessario compilare la seguente scheda di configurazione e allegarla all'ordine.

Unità di pressione		Unità di uscita (unità scalata)																																						
<input type="checkbox"/> mbar <input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> mmHg <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> kgf / cm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> MPa	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Massa</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Lunghezze</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Volume</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Volume</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Percentuale</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> kg</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> m</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> l</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> gal</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> %</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> t</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> dm</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> hl</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> lgal</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> lb</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> cm</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> m<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> mm</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> ft<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> ft</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> in<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> inch</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Massa	Lunghezze	Volume	Volume	Percentuale	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal		<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup>				<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> ft <sup>3</sup>				<input type="checkbox"/> ft	<input type="checkbox"/> in <sup>3</sup>				<input type="checkbox"/> inch			
Massa	Lunghezze	Volume	Volume	Percentuale																																				
<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %																																				
<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal																																					
<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup>																																						
	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> ft <sup>3</sup>																																						
	<input type="checkbox"/> ft	<input type="checkbox"/> in <sup>3</sup>																																						
	<input type="checkbox"/> inch																																							
Pressione di vuoto [a]: Valore bassa pressione (a vuoto)	_____ [Unità di misura pressione]	Calibrazione a vuoto [a]: Valore basso livello (a vuoto)	_____ [Unità in scala]																																					
Pressione di pieno [b]: Valore alta pressione (pieno)	_____ [Unità di misura pressione]	Taratura di pieno [b]: Valore alto livello (pieno)	_____ [Unità in scala]																																					

**Esempio**



A 0 mbar / 0m  
 B 300 mbar (4,5 psi) / 3 m (9,8 ft)

A0023621

Visualizzazione	
Visualizzazione 1° valore <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> Valore principale	Visualizzazione 2° valore <input type="checkbox"/> Nessuno (impostazione predefinita) <input type="checkbox"/> Valore principale [%] <input type="checkbox"/> Pressione <input type="checkbox"/> Corrente [mA] (solo HART) <input type="checkbox"/> Temperatura

1) (a seconda della cella di misura e della versione di comunicazione)

Smorzamento
Smorzamento: _____ sec (impostazione predefinita: 2 sec)

## Documentazione supplementare



Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- App *Endress+Hauser Operations*: inserire il numero di serie riportato sulla targhetta o scansionare il codice matrice 2D (QR code) riportato sulla targhetta

---

### Documentazione standard

- **Informazioni tecniche: guida alla pianificazione**  
Questa documentazione riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e offre una panoramica degli accessori e degli altri prodotti disponibili per il misuratore
- **Istruzioni di funzionamento brevi: guida per una rapida messa in servizio**  
Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna, fino alla prima messa in servizio
- **Istruzioni di funzionamento: manuale di riferimento**  
Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni richieste durante le varie fasi della vita operativa del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna, stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento

---

### Documentazione supplementare in funzione del dispositivo

Documenti addizionali sono forniti in base alla versione del dispositivo ordinata: rispettare sempre e tassativamente le istruzioni riportate nella documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del dispositivo.

---

### Campo di attività

Misura di pressione, potenti strumenti per pressione di processo e differenziale, per portata e livello: FA00004P/00/EN

---

### Istruzioni di sicurezza

Visitare l'area Download sul sito web.

---

### Documentazione speciale



Documentazione SD01553P

Accessori meccanici per misuratori di pressione

La documentazione fornisce una panoramica di manifold, adattatori per flangia ovale, valvole di pressione relativa, valvole di chiusura, sifoni, barilotti per la condensa, kit di riduzione del cavo, adattatori di prova, anelli di risciacquo, valvole di blocco/sfiato e tettucci di protezione disponibili.

## Accessori

**Adattatore a saldare, adattatore di processo e flange** v. Informazioni tecniche TI00426F/00.

**Staffa per montaggio a parete e su palina** →  29

**Clamp di sospensione (solo FMB53)** →  29

**Kit di accorciamento, cavo di estensione (solo FMB53)** V. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Accessori inclusi", opzione "PW"; ordinabile anche come accessorio separato (codice art. 71125862).  
Per informazioni dettagliate, consultare SD00553P/00/A2.

**Connettore M12** →  21

**Adattatore Uni per FMB50** Per le dimensioni e i dati tecnici, v. le Informazioni tecniche TI00426F.

Designazione	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opzione <sup>1)</sup>
Adattatore a saldare G1-1/2, 316L	✓	✓	✓	-	QJ
Utensile per saldatura adattatore Uni D65/D85, ottone	✓	-	-	-	Q1
Adattatore a saldare Uni D85, 316L	✓	-	-	-	Q2
Adattatore a saldare Uni D85, 316L, 3.1, certificato di ispezione materiali secondo EN10204-3.1	✓	-	-	-	Q3
Adattatore a saldare Uni 6" D85, 316L	✓	-	-	-	Q5
Adattatore a saldare Uni 6" D85, 316L, 3.1, certificato di ispezione materiali secondo EN10204-3.1	✓	-	-	-	Q6
Attrezzo di saldatura per adattatore Uni 6" D85, ottone	✓	-	-	-	Q7
Adattatore a saldare G1-1/2, 316L, 3.1, materiale EN10204-3.1, certificato d'ispezione	✓	✓	✓	-	QK
Utensile per saldatura adattatore G1-1/2, ottone	✓	✓	✓	-	QL
Flangia a saldare DRD DN50 65mm, 316L	✓	-	-	-	QP
Flangia a saldare DRD DN50 65mm, 316L, 3.1, materiale EN10204-3.1, certificato di ispezione	✓	-	-	-	QR
Utensile per saldatura flangia DRD DN50 65mm, ottone	✓	-	-	-	QS
Adattatore a saldare Uni D65, 316L	✓	-	-	-	QT
Adattatore a saldare Uni D65, 316L, 3.1, certificato di ispezione materiali secondo EN10204-3.1	✓	-	-	-	QU
Adattatore Uni > DIN11851 DN40, 316L, 3.1, dado scanalato, materiale EN10204-3.1, certificato di ispezione	✓	-	-	-	R1
Adattatore Uni > DIN11851 DN50, 316L, 3.1, dado scanalato, materiale EN10204-3.1, certificato di ispezione	✓	-	-	-	R2
Adattatore Uni > DRD DN50 65mm, 316L, 3.1, materiale EN10204-3.1, certificato di ispezione	✓	-	-	-	R3
Adattatore Uni > Clamp 2", 316L, 3.1, materiale EN10204-3.1, certificato di ispezione	✓	-	-	-	R4
Adattatore Uni > Clamp 3", 316L, 3.1, materiale EN10204-3.1, certificato di ispezione	✓	-	-	-	R5
Adattatore Uni > Varivent, 316L, 3.1, materiale EN10204-3.1, certificato di ispezione	✓	-	-	-	R6

Designazione	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opzione <sup>1)</sup>
Adattatore Uni > DIN11851 DN40, 316L, dado scanalato	✓	-	-	-	RA
Adattatore Uni > DIN11851 DN50, 316L, dado scanalato	✓	-	-	-	RB
Adattatore Uni > DRD DN50 65mm, 316L	✓	-	-	-	RC
Adattatore Uni > Clamp 2", 316L	✓	-	-	-	RD
Adattatore Uni > Clamp 3", 316L	✓	-	-	-	RE
Adattatore Uni > Varivent, 316L	✓	-	-	-	RF

1) Configuratore prodotto, sezione "Accessori inclusi"

### Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
DeviceCare SFE100	<p>Tool di configurazione per dispositivi da campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Informazioni tecniche TI01134S</p> <p> DeviceCare può essere scaricato all'indirizzo <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Per scaricare l'applicazione occorre registrarsi sul portale del software di Endress+Hauser.</p>
FieldCare SFE500	<p>Tool per la gestione delle risorse d'impianto, basato su tecnologia FDT</p> <p>FieldCare consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nell'impianto, e ne semplifica la gestione. Le informazioni di stato fornite da FieldCare sono anche un modo semplice ma efficace per verificare lo stato e le condizioni dei dispositivi da campo.</p> <p> Informazioni tecniche TI00028S</p>
FieldPort SFP20	<p><b>Tool di configurazione mobile per tutti i dispositivi IO-Link:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivo preinstallato e CommDTMs in FieldCare</li> <li>▪ Dispositivo preinstallato e CommDTMs in FieldXpert</li> <li>▪ Collegamento M12 per dispositivi da campo IO-Link</li> </ul>
Field Xpert SMT70, SMT77	<p>Il tablet PC Field Xpert SMT70 per la configurazione di dispositivi consente la gestione mobile delle risorse degli impianti in aree pericolose (Zona Ex 2) e sicure. È uno strumento utile per il personale che si occupa di messa in servizio e manutenzione. Gestisce i dispositivi Endress+Hauser e di terzi con un'interfaccia di comunicazione digitale e documenta lo stato di avanzamento del lavoro. Il tablet SMT70 è studiato per offrire una soluzione completa. Viene fornito con una libreria di driver preinstallata ed è uno strumento abilitato alla funzione touch di facile utilizzo per la gestione dell'intero ciclo di vita dei dispositivi da campo.</p> <p>Il Field Xpert SMT77 per la configurazione dei dispositivi consente la gestione mobile delle risorse degli impianti in aree classificate come Zona Ex 1. È adatto per il personale incaricato della messa in servizio e della manutenzione per un'agevole gestione della strumentazione di campo con un'interfaccia di comunicazione digitale. Il tablet PC comprende l'abilitazione alla funzione touch ed è studiato per offrire una soluzione completa. Il tablet PC è completo di librerie di driver preinstallate e ha un'interfaccia utente moderna che consente di gestire i dispositivi durante tutta la loro vita utile.</p>

## Marchi registrati

- **KALREZ®**  
Etichetta registrata di E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Stati Uniti
- **TRI-CLAMP®**  
Etichetta registrata di Ladish & Co., Inc., Kenosha, Stati Uniti
- **HART®**  
Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Stati Uniti
- **IO-Link**  
Marchio registrato da IO-Link Community.

- PROFIBUS PA®  
Marchio registrato PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germania
- FOUNDATION™ Fieldbus  
Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Stati Uniti
- GORE-TEX® è un marchio registrato di W.L. Gore & Associates, Inc., Stati Uniti



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---