

Informazioni tecniche

Deltabar S

PMD75, FMD77, FMD78

Misura della pressione differenziale e misura della pressione

HART, PA, FF

Trasmettitore di pressione differenziale con celle di misura metalliche



Applicazioni

Il dispositivo è utilizzato per le seguenti applicazioni di misura:

- Misura della portata (portata volumetrica o portata massica) in combinazione con dispositivi primari in gas, vapori e liquidi
- Misure di livello, volume o massa nei liquidi
- Temperature di processo elevate fino a 400 °C (752 °F) consentite con montaggio del separatore
- Monitoraggio della pressione differenziale, ad es. di filtri e pompe

Vantaggi

- Ottima riproducibilità ed elevata stabilità
- Alta precisione di riferimento, fino allo 0,035%
- Turn down fino a 100:1; valori superiori su richiesta
- Utilizzato per monitoraggio della portata e della pressione differenziale fino a SIL3, certificazione TÜV SÜD secondo IEC 61508
- Elevato livello di sicurezza operativa grazie al monitoraggio del funzionamento, dalla cella di misura all'elettronica
- La membrana di processo TempC brevettata per il separatore riduce al minimo l'errore di misura, causato dagli effetti di temperatura ambientale e processo
- Semplice sostituzione dell'elettronica garantita con HistoROM®/M-DAT
- Installazione a basso costo con Deltabar S FMD77, capillare sul lato di bassa pressione

Indice

Informazioni su questo documento	4	Configurazioni per la misura	32
Scopo della documentazione	4	Configurazione di misura per dispositivi con separatori – FMD77 e FMD78	32
Simboli usati	4	Orientamento	33
Documentazione	5	Montaggio a parete e su palina, trasmettitore (opzionale) . .	33
Elenco delle abbreviazioni	6	Montaggio a parete e su palina, manifold della valvola (opzionale)	33
Calcolo del turn down	6	Versione con custodia separata	35
Marchi registrati	7	Rotazione della custodia	36
Funzionamento e struttura del sistema	8	Ambiente	37
Principio di misura	8	Campo di temperatura ambiente	37
Design del prodotto	8	Campo di temperatura di immagazzinamento	38
Protocollo di comunicazione	9	Grado di protezione	38
 		Classe climatica	38
Ingresso	10	Compatibilità elettromagnetica	38
Variabile misurata	10	Resistenza alle vibrazioni	38
Campo di misura	10	applicazioni con ossigeno	39
 		Applicazioni con gas ultrapuro	39
Uscita	12	Applicazioni con idrogeno	39
Segnale di uscita	12	Funzionamento in ambienti molto corrosivi	39
Campo segnale	12	 	
Segnale di allarme	12	Processo	40
Carico	12	Limiti di temperatura di processo (temperatura al trasmettitore)	40
Smorzamento	13	Limiti di temperatura di processo per l'incamiciatura del capillare: FMD77 e FMD78	42
Corrente di allarme	13	Campo della temperatura di processo, guarnizioni	43
Versione firmware	13	Specifiche di pressione	44
Dati specifici per protocollo HART	14	 	
Dati Wireless HART	14	Costruzione meccanica	45
Dati specifici del protocollo PROFIBUS PA	14	Altezza del dispositivo	45
Dati specifici del protocollo FOUNDATION Fieldbus	15	Custodia T14, display opzionale laterale	46
 		Custodia T15, display opzionale superiore	47
Alimentazione energia	18	Custodia T17 (igienica), display opzionale laterale	47
Assegnazione dei morsetti	18	Connessioni al processo PMD75	48
Tensione di alimentazione	19	Connessioni al processo PMD75	49
Consumo di corrente	19	Connessioni al processo PMD75	50
Collegamento elettrico	19	Manifold della valvola DA63M- (opzionale)	51
Morsetti	20	FMD77: selezione della connessione al processo e della linea capillare	52
Ingressi cavo	20	FMD77 - Presentazione	53
Connettori	20	Connessioni al processo FMD77 con separatore, lato alta pressione	54
Specifiche del cavo	21	Connessioni al processo FMD77 con separatore, lato alta pressione	55
Corrente di avvio	21	Legenda	55
Ripple residuo	21	Connessioni al processo FMD77 con separatore	56
Protezione alle sovratensioni (in opzione per HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus)	21	Connessioni al processo FMD77 con separatore	59
Influenza dell'alimentazione	21	Connessioni al processo FMD77 con separatore	62
 		Connessioni al processo FMD77 con separatore, lato bassa pressione	63
Caratteristiche operative	22	FMD78: selezione della connessione al processo e della linea capillare	63
Tempo di risposta	22	Dispositivo base FMD78	64
Condizioni operative di riferimento	22	Connessioni al processo FMD78 con separatore	65
Prestazioni totali	22	Connessioni al processo FMD78 con separatore	67
Risoluzione	26	Connessioni al processo FMD78 con separatore	69
Errore totale	26		
Elevata stabilità	27		
Tempo di risposta T63 e T90	28		
Fattori di installazione	30		
Montaggio	32		
Istruzioni generali per l'installazione	32		

Connessioni al processo FMD78 con separatore	71
Connessioni al processo FMD78 con separatore	72
Connessioni al processo FMD78 con separatore	74
Connessioni al processo FMD78 con separatore	76
Connessioni al processo FMD78 con separatore	77
Custodia separata: montaggio a parete e su palina con staffa di montaggio	80
Anelli di risciacquo	81
Peso	81
Materiali non a contatto con il processo	82
Materiali a contatto con il processo	86
Fluido di riempimento	88
Operatività	91
Concetto operativo	91
Funzionalità in loco	91
Funzionalità a distanza	94
HistoROM®/M-DAT (in opzione)	96
Integrazione di sistema	96
Istruzioni per la pianificazione dei sistemi con separatore	97
Applicazioni	97
Struttura e modalità operativa	98
Trasmittitore di pressione differenziale	99
Fluido di riempimento separatore	100
Campo di temperatura operativa	100
Tempo di risposta	101
Istruzioni di pulizia	101
Istruzioni di installazione	101
Applicazioni in presenza di vuoto	106
Certificati e approvazioni	107
Conformità TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)	107
Prova di corrosione	107
Idoneità per applicazioni igieniche	107
Certificato cGMP (current Good Manufacturing Practices)	107
Approvazione CRN	107
Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE	107
Classificazione delle tenute di processo comprese tra i sistemi elettrici (infiammabili o combustibili) e i fluidi di processo in conformità ad ANSI/ISA 12.27.01	108
Certificato di ispezione	109
Informazioni per l'ordine	110
Versioni speciali del dispositivo	110
Fornitura	110
Punto di misura (TAG)	110
Scheda di configurazione	111
Accessori	115
HistoROM®/M-DAT	115
Saldatura di flange e adattatori a saldare	115
Manifold	115
Accessori meccanici addizionali	115
Accessori specifici per l'assistenza	115
Documentazione	116
Documentazione standard	116
Documentazione supplementare in funzione del tipo di dispositivo	116

Informazioni su questo documento

Scopo della documentazione Questo documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo ed offre una panoramica degli accessori e degli altri prodotti disponibili per il dispositivo.

Simboli usati

Simboli di sicurezza

Simbolo	Significato
	PERICOLO! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.
	AVVISO! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che può causare lesioni gravi o mortali se non evitata.
	ATTENZIONE! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che può causare lesioni di lieve o media entità se non evitata.
	NOTA! Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altre circostanze che non causano lesioni personali.

Simboli elettrici

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Messa a terra di protezione Un morsetto che deve essere collegato a terra prima di stabilire qualsiasi altro collegamento.		Messa a terra Un morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è messo a terra tramite un sistema di messa a terra.

Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
	Consentito Procedure, processi o interventi consentiti.
	Preferenziale Procedure, processi o interventi preferenziali.
	Vietato Procedure, processi o interventi vietati.
	Suggerimento Indica informazioni addizionali.
	Riferimento che rimanda alla documentazione
	Riferimento alla pagina
	Riferimento alla figura
	Ispezione visiva

Simboli nei grafici

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

Documentazione

V. paragrafo "Documentazione supplementare" →  116



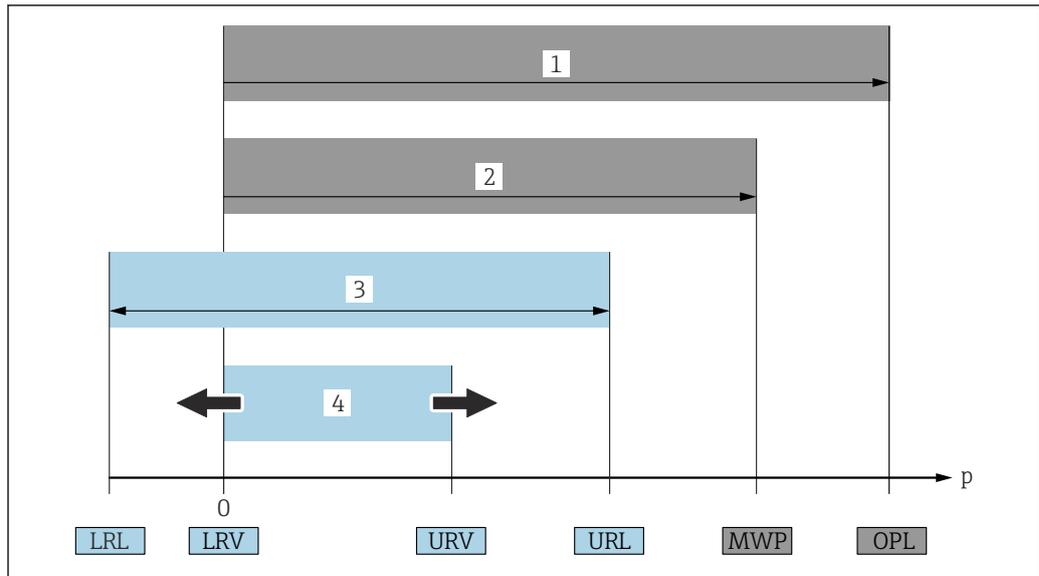
I tipi di documentazione elencati sono disponibili:

Nell'area Download del sito Endress+Hauser: www.it.endress.com → Download

Istruzioni di sicurezza (XA)

V. paragrafo "Istruzioni di sicurezza"

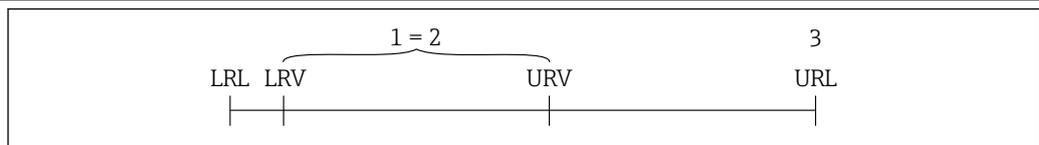
Elenco delle abbreviazioni



A0029505

- 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. Considerare con attenzione la correlazione tra pressione e temperatura.
 - 2 La pressione operativa massima (MWP) 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. Considerare con attenzione la correlazione tra pressione e 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 Valore di inizio scala
 URV Valore di fondo scala
 TD Turn down. Esempio - v. sezione successiva.

Calcolo del turn down



A0029545

- 1 Span tarato/regolato
- 2 Span 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)

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

Di conseguenza, TD è 2:1 in questo esempio. Questo span di misura si basa sul punto di zero.

Marchi registrati

HART®

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, USA

PROFIBUS®

Marchio registrato di PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germania

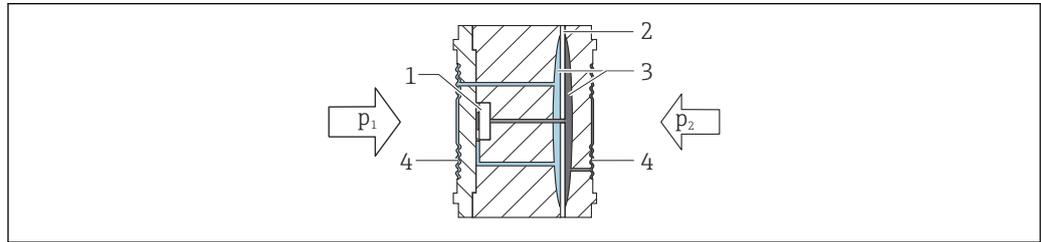
FOUNDATION™Fieldbus

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Membrana in metallo



A0023919

- 1 Elemento di misura
- 2 Diaframma di sovraccarico
- 3 Fluido di riempimento
- 4 Membrana

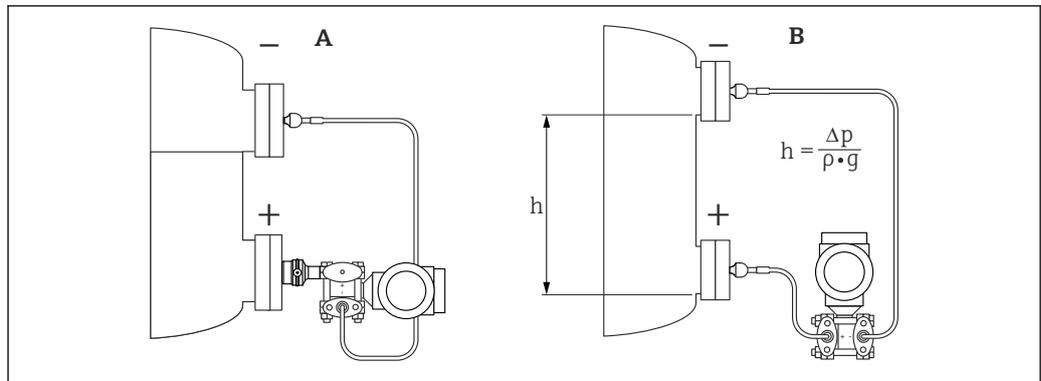
Le membrane di processo si flettono su entrambi i lati a causa delle pressioni operative. Un fluido di riempimento trasferisce la pressione a un ponte resistivo (tecnologia dei semiconduttori). Il sistema misura ed elabora ulteriormente la variazione della tensione in uscita dal ponte, che dipende dalla pressione differenziale

Vantaggi:

- Pressioni operative standard: da 160 bar (2 400 psi) fino a 420 bar (6 300 psi)
- Elevata stabilità a lungo termine
- Resistenza ai sovraccarichi su un lato molto elevata

Design del prodotto

Misura di livello (livello, volume e massa):



A0023921

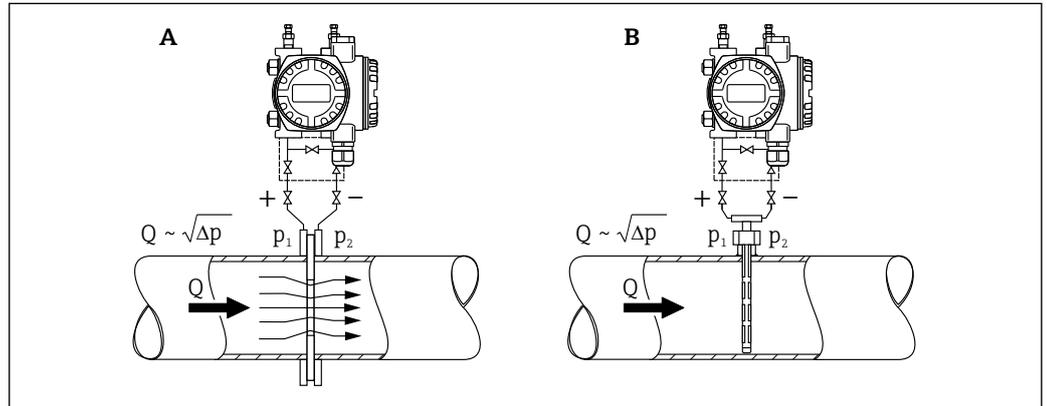
- A Misura di livello con FMD77
- B Misura di livello con FMD78
- h Altezza (livello)
- Δp Pressione differenziale
- ρ Densità del fluido
- g Costante di gravitazione

Vantaggi

- Selezione nel software del dispositivo della modalità operativa di livello più adatta all'applicazione
- Misure di volume o massa in recipienti di ogni forma mediante una curva caratteristica liberamente programmabile
- Scelta tra diverse unità ingegneristiche di livello e relativa conversione automatica
- Possibilità di dispositivi su specifica del cliente
- Ampio campo di impiego, ad es.
 - la misura di livello in recipienti pressurizzati
 - con formazione di schiuma
 - in recipienti con agitatori o dispositivi di vagliatura
 - per gas liquidi
 - per misure di livello standard

Misura di portata

Misura di portata con Deltabar S e dispositivo principale:



A0023920

- A Orifizio
 B Tubo di Pitot
 Q Portata
 Δp Pressione differenziale, $\Delta p = p_1 - p_2$

Vantaggi

- Possibilità di scelta tra quattro modalità di funzionamento: portata volumetrica, portata volumetrica compensata (condizioni normalizzate Europee), portata volumetrica standard (condizioni normalizzate USA) e portata massica
- Scelta tra diverse unità ingegneristiche di portata e relativa conversione automatica
- È definita un'unità specifica
- Taglio di bassa portata: se attiva, questa funzione sopprime le piccole portate, che possono causare forti fluttuazioni del valore misurato.
- Contiene due totalizzatori. Un totalizzatore può essere azzerato
- Il modo di totalizzazione e l'unità ingegneristica possono essere impostati separatamente per ogni totalizzatore. Di conseguenza, è consentita la totalizzazione delle quantità giornaliere e annuali.

Protocollo di comunicazione

- 4...20 mA con protocollo di comunicazione HART
- PROFIBUS PA
 - I dispositivi Endress+Hauser sono conformi ai requisiti del modello FISCO.
 - Grazie al basso consumo di corrente di 13 mA \pm 1 mA, il seguente numero di dispositivi può essere utilizzato su un solo segmento del bus se si installa secondo FISCO: fino a 7 dispositivi per applicazioni Ex ia, CSA IS e FM IS o fino a 27 dispositivi per tutte le altre applicazioni, ad es. 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 sono conformi ai requisiti del modello FISCO.
 - Grazie al basso consumo di corrente di 15,5 mA \pm 1 mA, il seguente numero di dispositivi può essere utilizzato su un solo segmento del bus se si installa secondo FISCO: fino a 6 dispositivi per applicazioni Ex ia, CSA IS e FM IS o fino a 24 dispositivi per tutte le altre applicazioni, ad es. in aree sicure, Ex nA, ecc. Per maggiori informazioni su FOUNDATION Fieldbus, ad es. i requisiti per i componenti del sistema bus, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00013S "Panoramica FOUNDATION Fieldbus".

Ingresso

Variabile misurata

Variabili di processo misurate

Pressione differenziale, pressione

Variabili di processo calcolate

- Portata (portata volumetrica o massica)
- Pressione assoluta, pressione relativa
- Livello (livello, volume o massa)

Campo di misura

Cella di misura	Campo di misura massimo		Span minimo tarabile ¹⁾	MWP	OPL		Pressione statica min. ²⁾	Opzione ³⁾ PN 160	
	inizio scala (LRL)	fondo scala (URL)			su un lato	su due lati			
[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	(bar)	(bar)	(bar)	[mbar _{ass}]		
FMD77, FMD78, PMD75: opzione PN 160 / 16 MPa / 2400 psi									
10 (0.15) (solo PMD75)	-10 (-0.15)	+10 (+0.15)	0.25 (0.00375)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	0.1 (0.0015)	7B	
30 (0.45) (solo PMD75)	-30 (-0.45)	+30 (+0.45)	0.3 (0.0045)					7C	
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	1/5 (0,015/0,075) ⁴⁾	160 (2400)				7D	
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)					7F	
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)					7H	
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2.4)	160 (2400) ⁵⁾					7L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)						Lato "+" ⁶⁾ : 160 (2400)
PMD75: opzione PN 420 / 42 MPa / 6300 psi									
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	1/5 (0.015/0.075) ⁴⁾	420 (6300) ^{7) 8)}	420 (6300)	630 (9450)	0.1 (0.0015)	8D	
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)					8F	
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)	8H					
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2.4)	420 (6300) ^{7) 5) 8)}					8L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)						Lato "+" ⁶⁾ : 420 (6300)

1) Turndown > 100:1 su richiesta

2) La pressione statica minima specificata in tabella è valida per l'olio silconico alle condizioni operative di riferimento. Pressione statica min. a 85 °C (185 °F) per l'olio silconico: fino a 10 mbar_{ass.} (0.15 psi_{ass.}). FMD77 e FMD78: pressione statica min.: 50 mbar_{ass.} (0.75 psi_{abs.}); rispettare anche le soglie operative di pressione e temperatura del fluido di riempimento selezionato → 106. Per applicazioni in presenza di vuoto, seguire le istruzioni di installazione → 106.

3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Campo nominale; PN"

4) Span di misura minimo tarabile per PMD75: 1 mbar (0,015 psi); span di misura minimo tarabile per FMD77 e FMD78: 5 mbar (0,075 psi)

5) Se la pressione è applicata solo sul lato negativo, MWP è 100 bar (1 500 psi).

6) Lato "-": 100 bar (1 500 psi)

7) Se si seleziona l'approvazione CRN, sono validi i seguenti valori soglia MWP (i valori MWP si riferiscono in tutti i casi alla temperatura max. del dispositivo): senza valvole di sfiato laterale: 262 bar (3 800 psi); con sfiato laterale: 179 bar (2 596,2 psi); con guarnizioni in rame: 124 bar (1 798,5 psi).

8) MWP solo su entrambi i lati.

Cella di misura	Campo di misura massimo		Span minimo tarabile	MWP	OPL		Pressione statica min. ¹⁾	Opzione ²⁾
	inizio scala (LRL)	fondo scala (URL)			su un lato	su due lati		
bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)		mbar _{ass} (psi _{ass})	
PMD75: disponibile in opzione come cella di misura per pressione assoluta o relativa								
160 (2400) relativa	-1 (-15)	160 (2400)	40 (600)	160 (2400)	240 (3600)	- ³⁾	10	7Q
160 (2400) assoluta	0	160 (2400)	4 (60)	160 (2400)	240 (3600)	- ³⁾	10	7V
250 (3750) rel	-1 (-15)	250 (3750)	40 (600)	250 (3750)	375 (5625)	- ³⁾	10	7R ⁴⁾
250 (3750) assoluta	0	250 (3750)	4 (60)	250 (3750)	375 (5625)	- ³⁾	10	7W ⁴⁾

- 1) La pressione statica minima specificata in tabella è valida per l'olio siliconico alle condizioni operative di riferimento. Pressione statica min. a 85 °C (185 °F) per l'olio siliconico: fino a 10 mbar_{ass.} (0.15 psi_{abs}).
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Campo nominale; PN"
- 3) Disponibile solo con flangia cieca su lato LP.
- 4) La cella di misura da 250 bar può essere utilizzata senza restrizioni specifiche sull'intero campo di misura con massimo 100.000 variazioni di carico.

Uscita

Segnale di uscita

- 4 ... 20 mA con protocollo di comunicazione digitale HART sovrapposto, a 2 fili
- Segnale di comunicazione digitale PROFIBUS PA (Profilo 3.0), bifilare
 - Codifica del segnale: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
 - Velocità di trasmissione: 31,25 KBit/s modalità di tensione
- Segnale di comunicazione digitale FOUNDATION Fieldbus, bifilare
 - Codifica del segnale: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
 - Velocità di trasmissione: 31,25 KBit/s modalità di tensione

Uscita	Interno + LCD	Esterno + LCD	Interno
			
	Opzione ¹⁾		
4 ... 20 mA HART	B	A	C
4 ... 20 mA HART, Li=0	E	D	F
PROFIBUS PA	N	M	O
FOUNDATION Fieldbus	Q	P	R

1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Display; Funzionamento: "

Campo segnale

4...20 mA
3,8...20,5 mA

Segnale di allarme

4...20 mA HART

Secondo NAMUR NE43.

- Allarme max.: impostabile tra 21 e 23 mA (impostazione di fabbrica: 22 mA)
- Hold valore misurato: viene mantenuto l'ultimo valore
- Allarme min: 3,6 mA

PROFIBUS PA

Secondo NAMUR NE43.

Impostabile nel blocco Ingresso analogico.

Opzioni:

- Last Valid Out Value (impostazione di fabbrica)
- Valore Fail Safe
- Stato BAD

FOUNDATION Fieldbus

Secondo NAMUR NE43.

Impostabile nel blocco Ingresso analogico.

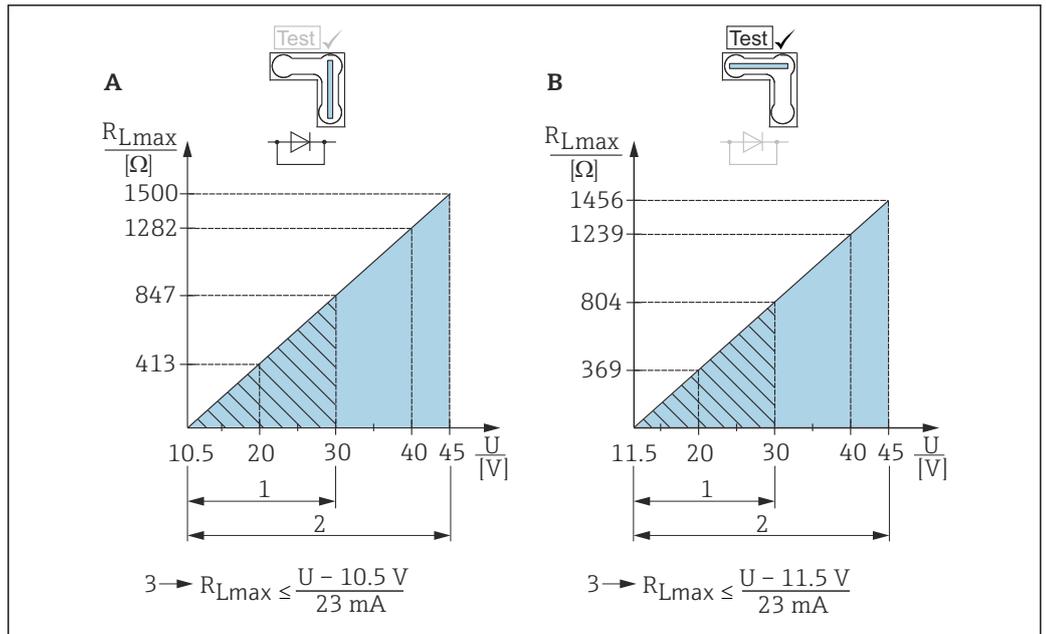
Opzioni:

- Ultimo valore valido
- Valore Fail Safe (impostazione di fabbrica)
- Valore errato

Carico

4...20 mA HART

Per garantire una sufficiente tensione ai morsetti nei dispositivi a 2 fili, non deve essere superata la resistenza di carico R_{max} (inclusa la resistenza di linea), che dipende dalla tensione di alimentazione U_0 dell'unità di alimentazione. Nei seguenti diagrammi di carico sono riportate la posizione del ponticello e la protezione dal rischio di esplosione:



A0019988

- A Ponticello per il segnale di prova 4...20 mA impostato in posizione "No test"
- B Ponticello per il segnale di prova 4...20 mA impostato in posizione "Test"
- 1 Alimentazione 10,5 (11,5) ... 30 V c.c. per 1/2 G Ex ia, 1GD Ex ia, 1/2 GD Ex ia, FM IS, CSA IS, IECEx ia, NEPSI Ex ia
- 2 Alimentazione 10,5 (11,5) ... 45 V c.c. per dispositivi in area sicura, 1/2 D, 1/3 D, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, CSA a prova di polveri combustibili, NEPSI Ex d
- 3 Resistenza di carico massima R_{Lmax}
- U Tensione di alimentazione



È necessario considerare una resistenza di (carico) di 250 Ω in caso di funzionamento mediante terminale portatile o PC con programma operativo.

Smorzamento

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

- Mediante display on-site, terminale portatile o PC con software operativo, continuo da 0 fino a 999 s
- Anche per HART e PROFIBUS PA: mediante interruttore DIP sull'inserito elettronico, posizione interruttore "on" = valore impostato e "off"
- Impostazione di fabbrica: 2 s

Corrente di allarme

Designazione	Opzione ¹⁾
Corrente di allarme min	J
HART burst mode PV	J
Corrente di allarme min. + HART burst mode PV	J

1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Opzioni aggiuntive 1" o "Opzioni aggiuntive 2"

Versione firmware

Designazione	Opzione ¹⁾
02.20.zz, HART 7, DevRev22	72
02.11.zz, HART 5, DevRev21	73
04.00.zz, FF, DevRev07	74
04.01.zz, PROFIBUS PA, DevRev03	75
02.10.zz, HART 5, DevRev21	76
03.00.zz, FF, DevRev06	77

Designazione	Opzione ¹⁾
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	71

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

Dati specifici per protocollo HART

ID produttore	17 (11 hex)
ID del tipo di dispositivo	23 (17 hex)
Revisione del dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 21 (15 hex) - versione SW 02.1y.zz - specifica HART 5 ▪ 22 (16 hex) - versione SW 02.2y.zz - specifica HART 7
Specifiche HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 ▪ 7
Revisione DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (russo in selezione lingua) per revisione del dispositivo 21 ▪ 3 (olandese in selezione lingua) per revisione del dispositivo 21 ▪ 1 per revisione del dispositivo 22
File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)	Informazioni e file disponibili all'indirizzo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Carico HART	Min. 250 Ω
Variabili HART del dispositivo	I valori misurati sono assegnati alle singole variabili del dispositivo come segue: <p>Valori misurati per PV (variabile primaria)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressione ▪ Portata ▪ Livello ▪ Contenuto serbatoio <p>I valori misurati per SV, TV (seconda e terza variabile)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressione ▪ Totalizzatore <p>Valori misurati per QV (quarta variabile)</p> Temperatura
Funzioni supportate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modalità di burst ▪ Stato trasmettitore addizionale ▪ Bloccaggio dispositivo ▪ Modalità di misura alternative

Dati Wireless HART

Tensione minima di avvio	11,5 V (predefinito) o 10,5 V se il ponticello non è impostato in posizione di "Test" ¹⁾
Corrente di avvio	12 mA
Tempo di avvio	10 s
Tensione operativa minima	11,5 V (predefinito) o 10,5 V se il ponticello non è impostato in posizione di "Test" ¹⁾
Corrente Multidrop	4 mA
Tempo per stabilire la connessione	1 s

1) 0 superiore in caso di funzionamento in prossimità delle soglie di temperatura ambiente (-40 ... +85 °C (-40 ... +185))

Dati specifici del protocollo PROFIBUS PA

ID produttore	17 (11 hex)
Numero di identificazione	1542 Hex

Versione del profilo	3.0 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Versione SW 03.00.zz ▪ Versione SW 04.00.zz 3.02 Versione SW 04.01.zz (revisione del dispositivo 3) Compatibilità con versione SW 03.00.zz e successive.
Revisione GSD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (versione SW 3.00.zz e 4.00.zz) ▪ 5 (revisione del dispositivo 3)
Revisione DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 (versione SW 3.00.zz e 4.00.zz) ▪ 1 (revisione del dispositivo 3)
File GSD	Informazioni e file disponibili all'indirizzo:
File DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Valori di uscita	Valori misurati per PV (tramite blocco funzione Ingresso analogico) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressione ▪ Livello ▪ Portata ▪ Contenuto serbatoio Valori misurati per SV <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressione ▪ Temperatura Valore misurato per QV Totalizzatore
Valori di ingresso	Valore di ingresso inviato dal PLC, può essere visualizzato sul display
Funzioni supportate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificazione e manutenzione, identificazione semplicissima del dispositivo su sistema di controllo e targhetta ▪ Stato "Condensed" (solo con versione profilo 3.02) ▪ Regolazione automatica numero ID e possibilità di commutazione ai seguenti numeri ID (solo con versione profilo 3.02): <ul style="list-style-type: none"> ▪ 9700: numero di identificazione trasmettitore specifico per profilo con stato "Classic" o "Condensed". ▪ 1504: modalità di compatibilità per la vecchia generazione di Deltabar S (FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235). ▪ 1542: numero di identificazione della nuova generazione di Deltabar S (FMD77, FMD78, PMD75). ▪ Bloccaggio del dispositivo: il dispositivo può essere protetto con un blocco hardware o software.

**Dati specifici del protocollo
FOUNDATION Fieldbus**

ID produttore	452B48 hex
Tipo di dispositivo	1009 Hex
Revisione del dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 - Versione SW 03.00.zz ▪ 7 - Versione SW 04.00.zz (FF-912)
Revisione DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 (revisione del dispositivo 6) ▪ 2 (revisione del dispositivo 7)
Revisione CFF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (revisione del dispositivo 6) ▪ 1 (revisione del dispositivo 7)
File DD	Informazioni e file disponibili all'indirizzo:
File CFF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Versione tester dispositivo (versione ITK)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5.0 (revisione del dispositivo 6) ▪ 6.01 (revisione del dispositivo 7)
Numero campagna test ITK	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT054700 (Revisione del dispositivo 6) ▪ IT085400 (Revisione del dispositivo 7)
Adatto come Link Master (LAS)	Si
Selezione di "Link Master" e "Basic Device"	Si, impostazione di fabbrica: Basic Device
Indirizzo nodo	Impostazione di fabbrica: 247 (F7 hex)

Funzioni supportate	Profilo di diagnostica in campo (solo con FF912) Sono supportati i seguenti metodi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riavvio ▪ Configurazione errori come avviso o allarme ▪ HistoROM ▪ Peakhold ▪ Informazioni allarme ▪ Trim sensore
Numero di VCR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 44 (revisione del dispositivo 6) ▪ 24 (revisione del dispositivo 7)
Numero di Link object in VFD	50

VCR (Virtual communication references)

	Revisione del dispositivo 6	Revisione del dispositivo 7
Ingressi permanenti	44	1
Client VCRs	0	0
Server VCRs	5	10
Source VCRs	8	43
Sink VCRs	0	0
Subscriber VCRs	12	43
Publisher VCRs	19	43

Impostazioni link

	Revisione del dispositivo 6	Revisione del dispositivo 7
Slot time	4	4
Min. Inter PDU delay	12	10
Max. response delay	10	10

Blocchi Trasduttore

Blocco	Indice	Valori di uscita
Blocco TRD1	Contiene tutti i parametri correlati alle misure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressione, portata o livello (canale 1) ▪ Temperatura di processo (canale 2)
Blocco Servizio	Comprende tutte le informazioni di servizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressione dopo lo smorzamento (canale 3) ▪ Indicatore del tempo di mantenimento del picco di pressione max. (canale 4) ▪ Contatore delle violazioni di pressione max. (canale 5)
Blocco Dp Flow	Contiene i parametri di portata e del totalizzatore	Totalizzatore 1 (canale 6)
Blocco Diagnostica	Contiene informazioni di diagnostica	Codice errore mediante i canali DI (canali 0/16)
Blocco Display	comprende i parametri per la configurazione del display on-site	Nessun valore di uscita

Blocchi funzione

Blocco	Indice	Numero Blocchi	Tempo di esecuzione		Funzionalità	
			Dispositivo Revisione 6	Dispositivo Revisione 7	Dispositivo Revisione 6	Dispositivo Revisione 7
Blocco Risorsa	Questo blocco contiene tutti i dati, che identificano in modo univoco il dispositivo. Si tratta di una versione elettronica della targhetta del misuratore.	1			avanzata	avanzata
Blocco ingresso analogico 1 Blocco ingresso analogico 2 Blocco ingresso analogico 3	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. Miglioria: uscite digitali per allarmi di processo e modalità di sicurezza	3	45 ms	45 ms (senza rapporti relativi a trend e allarmi)	avanzata	avanzata
Blocco Digital Input	Questo blocco comprende i dati discreti del blocco Diagnosi (impostabili tramite il numero del canale 0...16) e li rende disponibili in uscita per altri blocchi.	1	40 ms	30 ms	standard	avanzata
Blocco Digital Output	Questo blocco converte l'ingresso discreto e avvia quindi un'azione (impostabile tramite il numero del canale) nel blocco Flusso pressione differenziale o Servizio. Il canale 1 azzerava il contatore delle violazioni di pressione max.	1	60 ms	40 ms	standard	avanzata
Blocco PID	Questo blocco è utilizzato come controllore PID e può essere utilizzato in modo universale per il controllo a circuito chiuso sul campo. Consente modalità di controllo in cascata e controllo remoto. L'ingresso IN può essere indicato sul display. La selezione è eseguita nel blocco Display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	120 ms	70 ms	standard	avanzata
Blocco aritmetico	Questo blocco è concepito per semplificare l'uso delle funzioni matematiche più utilizzate nella tecnologia di misura. Non è necessario che l'utente conosca le equazioni. L'algoritmo matematico può essere selezionato in base al nome, definito dall'utente per la funzione da eseguire.	1	50 ms	40 ms	standard	avanzata
Blocco selettore ingresso	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 i valori massimo, minimo, medio e "primo valido". Gli ingressi IN1...IN4 possono essere indicati sul display. La selezione è eseguita nel blocco Display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	35 ms	35 ms	standard	avanzata
Blocco di caratterizzazione segnale	Questo blocco è formato da due parti, ognuna con un valore di uscita che rappresenta una funzione non lineare del relativo valore di ingresso. La funzione non lineare è determinata tramite una tabella di conversione semplice con 21 coppie x-y arbitrarie.	1	30 ms	40 ms	standard	avanzata
Blocco integratore	Questo blocco integra una variabile in funzione del tempo o somma gli impulsi di un blocco Pulse Input. Può essere impiegato come totalizzatore, che somma fino al reset, o come totalizzatore batch, nel quale il valore integrato o sommato è confrontato con un setpoint, impostato prima o durante la regolazione, e che genera un segnale binario al raggiungimento di questo setpoint.	1	35 ms	40 ms	standard	avanzata
Blocco allarme analogico	Questo blocco comprende tutte le condizioni per gli allarmi di processo (funziona da comparatore) e le segnala in uscita.	1	35 ms	35 ms	standard	avanzata

Informazioni aggiuntive sui blocchi funzione:

Blocco funzione Instantiate	Sì	Sì
Numero di blocchi funzione istanziabili aggiuntivi	9	4

Alimentazione energia

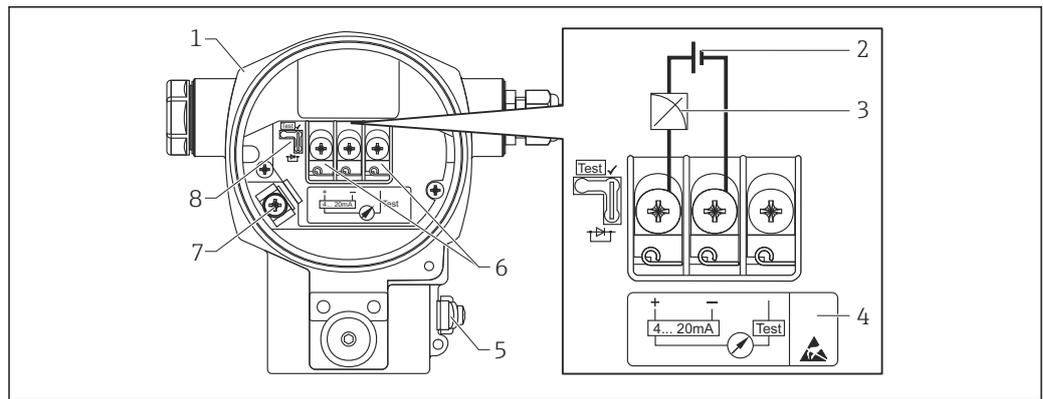
AVVERTENZA

Un collegamento non corretto compromette la sicurezza elettrica!

- ▶ Se il misuratore è impiegato in aree pericolose, l'installazione deve rispettare anche gli standard e le direttive nazionali, le Istruzioni di sicurezza e gli Schemi di controllo o installazione.
- ▶ Tutti i dati sulla protezione dal rischio di esplosione sono riportati nella documentazione Ex separata, disponibile su richiesta. La documentazione Ex è fornita di serie con tutti i dispositivi Ex.
- ▶ I dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata devono essere messi a terra → 21.
- ▶ Sono installati circuiti di protezione da inversione polarità, induzione HF e picchi di sovratensione.

Assegnazione dei morsetti

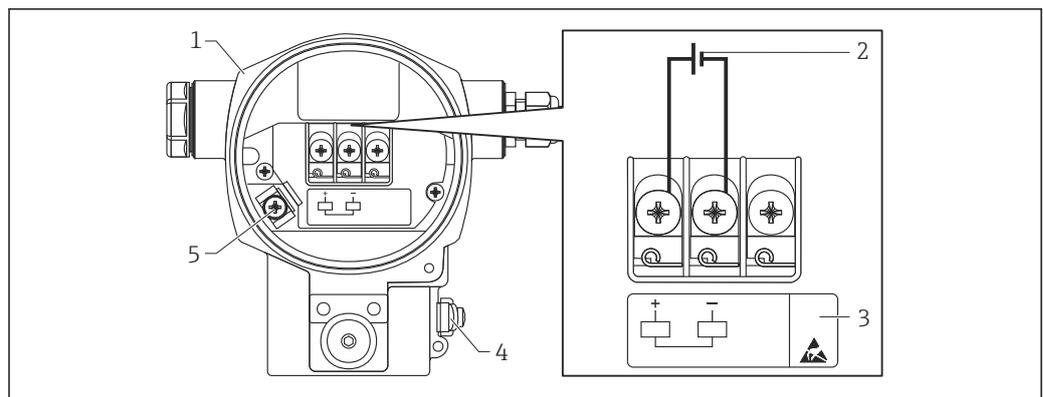
4...20 mA HART



A0019989

- 1 Custodia
- 2 Tensione di alimentazione
- 3 4...20 mA
- 4 I dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata sono indicati in questo manuale con la sigla "OVP" (overvoltage protection).
- 5 Morsetto di terra esterno
- 6 Segnale di prova 4...20 mA tra il morsetto positivo e quello di prova
- 7 Morsetto di terra interno
- 8 Ponticello per segnale di prova 4...20 mA → 19

PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus



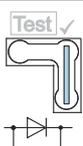
A0020158

- 1 Custodia
- 2 Tensione di alimentazione
- 3 I dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata sono indicati in questo manuale con la sigla "OVP" (overvoltage protection).
- 4 Morsetto di terra esterno
- 5 Morsetto di terra interno

Tensione di alimentazione 4...20 mA HART

Versione elettronica	Ponticello per segnale di test 4 ... 20 mA in posizione "Test" (stato alla consegna)	Ponticello per segnale di test 4 ... 20 mA in posizione "No test"
Versione per aree sicure	11,5...45 V c.c.	10,5...45 V c.c.
A sicurezza intrinseca	11,5...30 V c.c.	10,5...30 V c.c.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altri tipi di protezione ▪ Dispositivi senza un certificato 	11,5...45 V c.c. (Versioni con connettore a innesto 35 V c.c.)	10,5...45 V c.c. (Versioni con connettore a innesto 35 V c.c.)

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

Posizione del ponticello per segnale di test	Descrizione
 A0019992	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Misura del segnale di prova 4...20 mA mediante il morsetto positivo e quello di prova: consentita. (Di conseguenza, la corrente di uscita può essere misurata senza interruzioni tramite il diodo). ▪ Stato alla consegna ▪ Tensione di alimentazione min.: 11,5 V c.c.
 A0019993	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Misura del segnale di test 4...20 mA mediante il morsetto positivo e quello di prova: non consentita. ▪ Tensione di alimentazione min.: 10,5 V c.c.

PROFIBUS PA

- Versione per aree sicure: 9 ... 32 V c.c.
- Ex ia:
 - Installazione nel sistema bus secondo il modello FISCO: $U_i=17,5$ V c.c.
 - Installazione punto a punto: $U_i = 24$ V c.c.

FOUNDATION Fieldbus

- Versione per aree sicure: 9 ... 32 V c.c.
- Ex ia:
 - Installazione nel sistema bus secondo il modello FISCO: $U_i=17,5$ V c.c.
 - Installazione punto a punto: $U_i = 24$ V c.c.

Consumo di corrente

- PROFIBUS PA: 13 mA \pm 1 mA, corrente di spunto all'accensione secondo IEC 61158-2, clausola 21
- FOUNDATION Fieldbus: 15,5 mA \pm 1 mA, corrente di spunto all'accensione secondo IEC 61158-2, clausola 21

Collegamento elettrico**PROFIBUS PA**

Il segnale di comunicazione digitale è trasmesso al bus tramite una connessione a 2 fili. Il bus fornisce anche l'alimentazione. Per maggiori informazioni su struttura e messa a terra della rete e su altri componenti del sistema bus, come i cavi, consultare la documentazione correlata, ad es. Istruzioni di funzionamento BA00034S "PROFIBUS DP/PA: direttive per la progettazione e la messa in servizio" e la direttiva della PROFIBUS User Organization (PNO).

FOUNDATION Fieldbus

Il segnale di comunicazione digitale è trasmesso al bus tramite una connessione a 2 fili. Il bus fornisce anche l'alimentazione. Per maggiori informazioni su struttura e messa a terra della rete e su altri componenti del sistema bus, ad es. i cavi, consultare la documentazione correlata, ad es. Istruzioni di funzionamento BA00013S "Panoramica FOUNDATION Fieldbus" e la direttiva FOUNDATION Fieldbus.

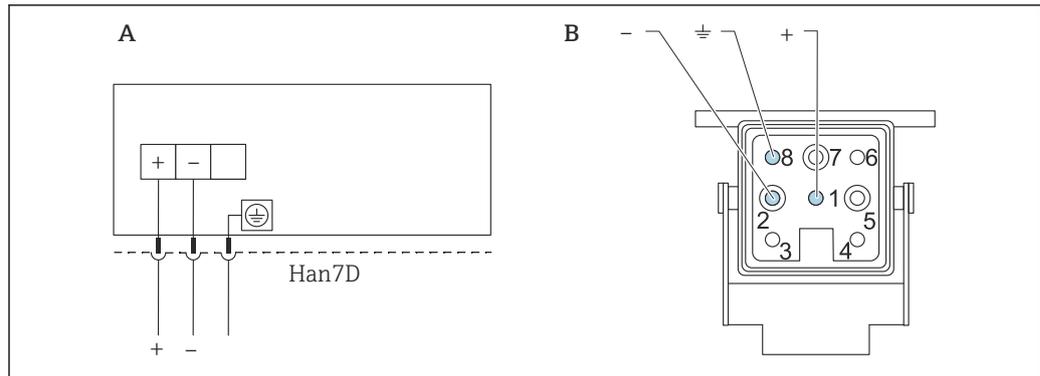
Morsetti

- Tensione di alimentazione e morsetto di terra interno: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Morsetto di terra esterno: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Ingressi cavo

Approvazione	Pressacavo	Campo di serraggio
Standard, II 1/2 G Ex ia, IS	Plastica M20x1,5	5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
ATEX II 1/2 D, II 1/3 D, II 1/2 GD Ex ia, II 1 GD Ex ia, II 3 G Ex nA	Metallo M20x1,5 (Ex e)	7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)

Per ulteriori dati tecnici, v. il paragrafo dedicato alla custodia → 46

Connettori**Connessione per dispositivi con connettore Harting Han7D**

A Collegamento elettrico per dispositivi con connettore Harting Han7D

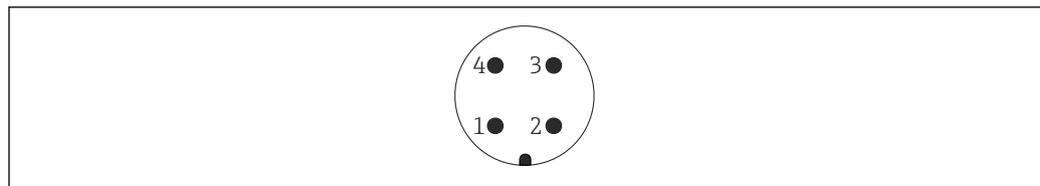
B Vista della connessione sul dispositivo

- Marrone

≡ Verde/giallo

+ Blu

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

Connessione dei dispositivi con connettore M12

1 Segnale +

2 Non utilizzato

3 Segnale -

4 Terra

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

Presajack a innesto M 12x1, dritta

- Materiale: corpo in PA; dado di raccordo in CuZn, nichelato
- Grado di protezione (completamente chiuso): IP67
- Codice d'ordine: 52006263

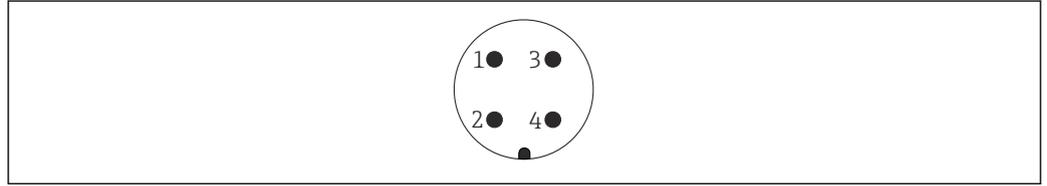
Presajack a innesto M 12x1, a gomito

- Materiale: corpo in PBT/PA; dado di raccordo in GD-Zn, nichelato
- Grado di protezione (completamente chiuso): IP67
- Codice d'ordine: 71114212

Cavo 4x0,34 mm² (20 AWG) con presa M12, a gomito, attacco a vite, lunghezza 5 m (16 ft)

- Materiale: corpo in PUR; dado di raccordo in CuSn/Ni; cavo in PVC
- Grado di protezione (completamente chiuso): IP67
- Codice d'ordine: 52010285

Connessione dei dispositivi con connettore 7/8"



A0011176

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

Filettatura maschio: 7/8 - 16 UNC

- Materiale: 316L (1.4401)
- Grado di protezione: IP68

Specifiche del cavo

HART

- Endress+Hauser consiglia l'uso di cavi bifilari, a coppie intrecciate, schermati.
- Diametro esterno del cavo; 5 ... 9 mm (0,2 ... 0,35 in) dipende dall'ingresso cavo utilizzato → 20

PROFIBUS PA

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

 Per ulteriori informazioni sulle specifiche del cavo, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Direttive per la progettazione e messa in servizio", le direttive 2.092 della PNO "Direttiva per l'utente e per l'installazione di 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 del cavo, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00013S "Panoramica di FOUNDATION Fieldbus", le relative linee guida e IEC 61158-2 (MBP).

Corrente di avvio

12 mA

Ripple residuo

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

Protezione alle sovratensioni (in opzione per HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus)

- Protezione alle sovratensioni:
 - Tensione continua con funzionamento nominale: 600 V
 - Corrente di scarico nominale: 10 kA
- Controllo sovracorrente momentanea $\hat{i} = 20$ kA garantito secondo DIN EN 60079-14: 8/20 μ s
- Controllo corrente c.a. scaricatore per sovracorrente I = 10 A garantito

Informazioni per l'ordine: configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Opzioni aggiuntive 1" o "Opzioni aggiuntive 2", opzione "M"

AVISO

Il dispositivo potrebbe danneggiarsi irreparabilmente!

- ▶ Gli strumenti con protezione alle sovratensioni integrata devono essere messi a terra.

Influenza dell'alimentazione

≤0,0006% di URL/1 V

Caratteristiche operative

Tempo di risposta

HART

- Aciclico: 330 ms min, tipicamente 590 ms (dipende dal numero di comando e dal numero di preamboli)
- Ciclico (transiente veloce): min 160 ms, tipicamente 350 ms (dipende dal numero di comando e dal numero di preamboli)

PROFIBUS PA

- Aciclico: 60 ... 70 ms circa (dipende da Min. Slave Interval)
- Ciclico: 10 ... 13 ms circa (dipende da Min. Slave Interval)

FOUNDATION Fieldbus

- Aciclico: tipicamente 100 ms (con impostazioni standard dei parametri del bus)
- Ciclico: 20 ms max (con impostazioni standard dei parametri del bus)

Condizioni operative di riferimento

- Secondo IEC 62828-2 / IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = costante, nel campo: +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F)
- Umidità ϕ = costante, nel campo: 5...80% UR \pm 5%
- Pressione atmosferica p_A = costante, nel campo: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posizione della cella di misura: orizzontale \pm 1°
- Ingresso di LOW SENSOR TRIM e HIGH SENSOR TRIM per il valore di inizio e fondo scala
- Span basato sul punto di zero
- Materiale membrana per PMD75: AISI 316L (1.4435), Alloy C276, placcato oro/rodio, Monel
- Materiale membrana per FMD77, FMD78: AISI 316L (1.4435)
- Fluido di riempimento: olio silconico
- Tensione di alimentazione: 24 V c.c. \pm 3 V c.c.
- Carico con HART: 250 Ω
- Turn down (TD) = $URL / |URV - LRV|$

Prestazioni totali

Le caratteristiche operative si riferiscono alla precisione del misuratore. I fattori che incidono sulla precisione possono essere suddivisi in due gruppi

- Prestazioni totali del misuratore
- Fattori di installazione

Tutte le caratteristiche operative sono conformi a $\geq \pm 3$ sigma.

Le prestazioni totali del misuratore comprendono la precisione di riferimento e l'effetto della temperatura ambiente, e vengono calcolate utilizzando la seguente formula:

$$\text{Prestazioni totali} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

E1 = precisione di riferimento

E2 = effetto della temperatura ambiente

E3 = effetto della pressione statica

Calcolo di E2:

Effetto della temperatura ambiente per ± 28 °C (50 °F)

(corrisponde al campo -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F))

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$ = errore di temperatura principale

$E2_E$ = errore dell'elettronica

- I valori si applicano per le membrane di processo in 316L (1.4435)
- I valori si riferiscono allo span tarato.

Calcolo delle prestazioni totali con Applicator di Endress+Hauser

Errori di misura dettagliati, ad esempio per altri campi di temperatura, possono essere calcolati con Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)".



A0038927

Calcolo dell'errore del separatore con Applicator di Endress+Hauser

Gli errori del separatore non vengono presi in considerazione. Gli errori del separatore vengono calcolati separatamente in Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038925

Accuratezza di riferimento [E1]

L'accuratezza di riferimento comprende la non linearità [IEC 62828-1/DIN EN 61298-2] inclusa l'isteresi [IEC 62828-1/DIN EN 61298-2] e la non ripetibilità [IEC 62828-1/DIN EN 61298-2] in base al metodo del punto di soglia secondo [IEC 62828-1/DIN EN 60770-2]. Accuratezza di riferimento standard fino a TD 100:1, per platino fino a TD 5:1.

PMD75

Cella di misura 10 mbar (0,15 psi)

- Standard: TD 1:1 = $\pm 0,075\%$; TD > 1:1 = $\pm 0,075\% \cdot TD$
- Platino: TD 1:1 = $\pm 0,05\%$; TD > 1:1 = $\pm 0,075\% \cdot TD$

Cella di misura 30 mbar (0,45 psi)

- Standard: TD $\leq 3:1$ = $\pm 0,075\%$; TD > 3:1 = $\pm 0,025\% \cdot TD$
- Platino: TD 1:1 = $\pm 0,05\%$; TD > 1:1 ... TD $\leq 3:1$ = $\pm 0,075\%$; TD > 3:1 = $\pm 0,025\% \cdot TD$

Cella di misura 100 mbar (1,5 psi)

- Standard: TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,05\%$; TD > 5:1 = $\pm(0,009\% \cdot TD + 0,005\%)$
- Platino: TD $\geq 1:1$ = $\pm 0,04\%$

Cella di misura 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)

- Standard: TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,05\%$; TD > 15:1 = $\pm(0,0015\% \cdot TD + 0,0275\%)$
- Platino: TD $\geq 1:1$ = $\pm 0,035\%$

Cella di misura per pressione relativa e cella di misura per pressione assoluta 160 bar (2 400 psi) e 250 bar (3 750 psi)

- Standard: TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,10\%$; TD > 5:1 = $\pm 0,02\% \cdot TD$
- Platino: -

FMD77

Cella di misura 100 mbar (1,5 psi)

TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,10\%$; TD > 5:1 = $\pm 0,02\% \cdot TD$

Cella di misura 500 mbar (7,5 psi)

TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,075\%$; TD > 15:1 = $\pm(0,0015\% \cdot TD + 0,053\%)$

Cella di misura 3 bar (45 psi) e 16 bar (240 psi)

TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,075\%$; TD > 15:1 = $\pm(0,0015\% \cdot TD + 0,053\%)$

FMD77 con capillare su lato di bassa pressione e FMD78

Cella di misura 100 mbar (1,5 psi)

TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,15\%$; TD > 5:1 = $\pm 0,03\% \cdot TD$

Cella di misura 500 mbar (7,5 psi)

TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,15\%$; TD > 5:1 = $\pm 0,03\% \cdot TD$

Cella di misura 3 bar (45 psi) e 16 bar (240 psi)

TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,1\%$; TD > 15:1 = $\pm(0,006\% \cdot TD + 0,01\%)$

Cella di misura 40 bar (600 psi)

TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,1\%$; TD > 15:1 = $\pm(0,006\% \cdot TD + 0,01\%)$

Effetto della temperatura [E2]*E2_M - errore di temperatura principale*

L'uscita si modifica rispetto alla temperatura di riferimento [IEC 62828-1/DIN 16086] a causa dell'effetto della temperatura ambiente [IEC 62828-1/IEC 61298-3]. I valori specificano l'errore massimo dovuto alle condizioni di temperatura ambiente o di processo min./max.

Cella di misura 10 mbar (0,15 psi) e 30 mbar (0,45 psi)

- Standard: $\pm(0,14 \% \cdot TD + 0,04 \%)$
- Platino: $\pm(0,14 \% \cdot TD + 0,04 \%)$

Cella di misura 100 mbar (1,5 psi)

- Standard: $\pm(0,07 \% \cdot TD + 0,07 \%)$
- Platino: $\pm(0,07 \% \cdot TD + 0,07 \%)$

Cella di misura 500 mbar (7,5 psi)

- Standard: $\pm(0,03 \% \cdot TD + 0,017 \%)$
- Platino: $\pm(0,03 \% \cdot TD + 0,017 \%)$

Cella di misura 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi)

- Standard: $\pm(0,012 \% \cdot TD + 0,017 \%)$
- Platino: $\pm(0,012 \% \cdot TD + 0,017 \%)$

Cella di misura per pressione relativa e cella di misura per pressione assoluta 160 bar (2 400 psi)

- Standard: $\pm(0,042 \% \cdot TD + 0,04 \%)$
- Platino: -

Cella di misura per pressione relativa e cella di misura per pressione assoluta 250 bar (3 750 psi)

- Standard: $\pm(0,022 \% \cdot TD + 0,04 \%)$
- Platino: -

E2_E - errore dell'elettronica

- Uscita analogica (4 ... 20 mA): 0,05 %
- Uscita digitale (HART/PA/FF): 0 %

L'errore aggiuntivo dell'elettronica che si verifica nel campo di temperatura da -50 a -41 °C (-58 ... -42 °F) rientra in E2LT.

E2_{LT} - Errore di bassa temperatura

Le specifiche si riferiscono allo span tarato.

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F): 0%
- -50 ... -41 °C (-58 ... -42 °F): 1,5%

E3M - Errore di pressione statica principale

L'effetto della pressione statica si riferisce all'effetto sull'uscita, dovuto alle modifiche di pressione statica nel processo (differenza tra l'uscita per ogni pressione statica e l'uscita a pressione atmosferica [IEC 62828-2/IEC 61298-3] e, quindi, all'effetto combinato della pressione operativa su punto di zero e span).

Cella di misura 10 mbar (0,15 psi)

- Standard
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,23 \% \cdot TD$ per 7 bar (105 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,035 \%$ per 7 bar (105 psi)
- Platino
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,07 \% \cdot TD$ per 7 bar (105 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,035 \%$ per 7 bar (105 psi)

Cella di misura 30 mbar (0,45 psi)

- Standard
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,70 \% \cdot TD$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,14 \%$ per 70 bar (1 050 psi)
- Platino
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,25 \% \cdot TD$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,14 \%$ per 70 bar (1 050 psi)

Cella di misura 100 mbar (1,5 psi)

- Standard
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,203\% \cdot \text{TD}$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,15\%$ per 70 bar (1 050 psi)
- Platino
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,077\% \cdot \text{TD}$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,15\%$ per 70 bar (1 050 psi)

Cella di misura 500 mbar (7,5 psi)

- Standard
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,07\% \cdot \text{TD}$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,10\%$ per 70 bar (1 050 psi)
- Platino
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,028\% \cdot \text{TD}$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,10\%$ per 70 bar (1 050 psi)

Cella di misura 3 bar (45 psi)

- Standard
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,049\% \cdot \text{TD}$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,05\%$ per 70 bar (1 050 psi)
- Platino
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,021\% \cdot \text{TD}$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,05\%$ per 70 bar (1 050 psi)

Cella di misura 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi)

- Standard
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,049\% \cdot \text{TD}$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,02\%$ per 70 bar (1 050 psi)
- Platino
 - Effetto sul punto di zero: $\pm 0,021\% \cdot \text{TD}$ per 70 bar (1 050 psi)
 - Effetto sullo span: $\pm 0,02\%$ per 70 bar (1 050 psi)

Cella di misura per pressione relativa e cella di misura per pressione assoluta 160 bar (2 400 psi) e 250 bar (3 750 psi)

- Standard
 - Effetto sul punto di zero: -
 - Effetto sullo span: -
- Platino
 - Effetto sul punto di zero: -
 - Effetto sullo span: -

Risoluzione

Uscita in corrente: 1 μA

Errore totale

L'errore totale del dispositivo comprende le prestazioni totali e l'effetto della stabilità a lungo termine e viene calcolato utilizzando la seguente formula:

Errore totale = prestazioni totali + stabilità a lungo termine

Calcolo dell'errore totale con Applicator di Endress+Hauser

Le imprecisioni dettagliate, ad esempio per altri campi di temperatura, possono essere calcolate con Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)".



A0038927

Calcolo dell'errore del separatore con Applicator di Endress+Hauser

Gli errori del separatore non vengono presi in considerazione. Gli errori del separatore vengono calcolati separatamente in Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038925

Elevata stabilità

Cella di misura 10 mbar (0,15 psi) e 30 mbar (0,45 psi)

- 1 anno: $\pm 0,20$ %
- 5 anni: $\pm 0,28$ %
- 10 anni: $\pm 0,31$ %

Cella di misura 100 mbar (1,5 psi)

- 1 anno: $\pm 0,08$ %
- 5 anni: $\pm 0,14$ %
- 10 anni: $\pm 0,27$ %

Cella di misura 500 mbar (7,5 psi)

- 1 anno: $\pm 0,03$ %
- 5 anni: $\pm 0,05$ %
- 10 anni: $\pm 0,08$ %

Cella di misura 3 bar (45 psi)

- 1 anno: $\pm 0,04$ %
- 5 anni: $\pm 0,08$ %
- 10 anni: $\pm 0,15$ %

Cella di misura 16 bar (240 psi)

- 1 anno: $\pm 0,03$ %
- 5 anni: $\pm 0,11$ %
- 10 anni: $\pm 0,21$ %

Cella di misura 40 bar (600 psi)

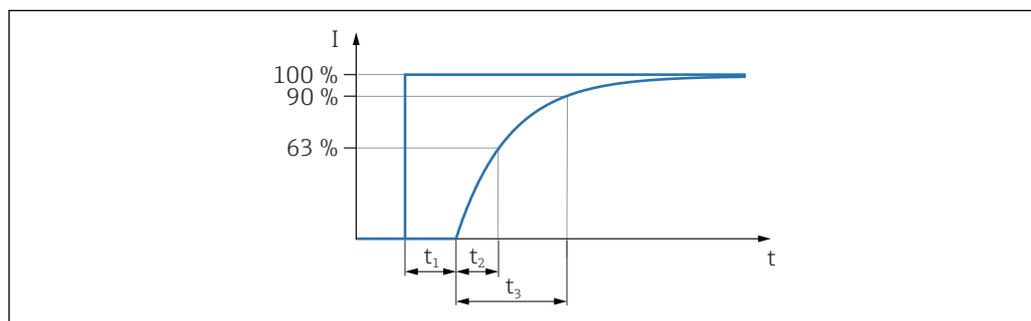
- 1 anno: $\pm 0,05$ %
- 5 anni: $\pm 0,07$ %
- 10 anni: $\pm 0,10$ %

Cella di misura per pressione relativa e cella di misura per pressione assoluta 160 bar (2 400 psi) e 250 bar (3 750 psi)

- 1 anno: $\pm 0,05$ %
- 5 anni: $\pm 0,07$ %
- 10 anni: $\pm 0,10$ %

Tempo di risposta T63 e T90 Tempo di assestamento, costante di tempo

Rappresentazione del tempo di assestamento e della costante di tempo secondo IEC62828-1:



A0019786

Tempo di risposta a gradino = tempo di assestamento (t_1) + costante di tempo T90 (t_3) secondo IEC62828-1**Comportamento dinamico, uscita in corrente**

Tipo		Cella di misura	Tempo di assestamento (t_1)	Costante di tempo T63 (t_2)	Costante di tempo T90 (t_3)
PMD75	Max.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) 	45 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 450 ms ▪ 450 ms ▪ 60 ms ▪ 45 ms ▪ 40 ms ▪ 60 ms ▪ 60 ms 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1040 ms ▪ 1040 ms ▪ 138 ms ▪ 104 ms ▪ 92 ms ▪ 138 ms ▪ 138 ms
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 160 bar (2 400 psi) ▪ 250 bar (3 750 psi) 	50 ms	40 ms	90 ms
FMD77, FMD78	Max.	in base al separatore			

Comportamento dinamico, uscita digitale (elettronica HART)

Un transiente veloce tipicamente di 300 ms provoca il seguente comportamento:

Tipo		Cella di misura	Tempo di assestamento (t_1)	Tempo di assestamento (t_1) + Costante di tempo T63 (t_2)	Tempo di assestamento (t_1) + Costante di tempo T90 (t_3)
PMD75	Min.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) ▪ 160 bar (2 400 psi) ▪ 250 bar (3 750 psi) 	205 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 655 ms ▪ 655 ms ▪ 265 ms ▪ 250 ms ▪ 245 ms ▪ 265 ms ▪ 265 ms ▪ 265 ms ▪ 295 ms ▪ 295 ms 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 ms ▪ 1200 ms ▪ 298 ms ▪ 264 ms ▪ 252 ms ▪ 298 ms ▪ 298 ms ▪ 298 ms ▪ 300 ms ▪ 300 ms
		Max.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) ▪ 160 bar (2 400 psi) ▪ 250 bar (3 750 psi) 	1005 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1455 ms ▪ 1455 ms ▪ 1065 ms ▪ 1050 ms ▪ 1045 ms ▪ 1065 ms ▪ 1065 ms ▪ 1065 ms ▪ 1095 ms ▪ 1095 ms
FMD77, FMD78	Max.	in base al separatore			

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.

Durata del ciclo (tempo di aggiornamento)

Ciclico (transiente veloce): min. 300 ms

Comportamento dinamico, PROFIBUS PA

Una durata del ciclo del PLC tipicamente di 1 ms provoca il seguente comportamento:

Tipo		Cella di misura	Tempo di assestamento (t_1)	Tempo di assestamento (t_1) + Costante di tempo T63 (t_2)	Tempo di assestamento (t_1) + Costante di tempo T90 (t_3)
PMD75	Min.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) 	80 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 530 ms ▪ 530 ms ▪ 140 ms ▪ 125 ms ▪ 120 ms ▪ 140 ms ▪ 140 ms 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1075 ms ▪ 1075 ms ▪ 173 ms ▪ 139 ms ▪ 127 ms ▪ 173 ms ▪ 173 ms
	Max.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) 	1280 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1730 ms ▪ 1730 ms ▪ 1340 ms ▪ 1325 ms ▪ 1320 ms ▪ 1340 ms ▪ 1340 ms 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2275 ms ▪ 2275 ms ▪ 1373 ms ▪ 1339 ms ▪ 1327 ms ▪ 1373 ms ▪ 1373 ms
FMD77, FMD78	Max.	in base al separatore			

Ciclo di lettura (PLC)

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

Durata del ciclo (tempo di aggiornamento)

Min. 200 ms

La durata del ciclo in un segmento del bus nella comunicazione di dati ciclici dipende dal numero di strumenti, dall'accoppiatore di segmento usato e dalla durata del ciclo del PLC interno. Un nuovo valore misurato può essere determinato fino a cinque volte al secondo.

Comportamento dinamico, FOUNDATION Fieldbus

Se il tempo macro ciclo (sistema host) è impostato su un valore standard di 1 s, si ha il seguente comportamento:

Tipo		Cella di misura	Tempo di assestamento (t_1)	Tempo di assestamento (t_1) + Costante di tempo T63 (t_2)	Tempo di assestamento (t_1) + Costante di tempo T90 (t_3)
PMD75	Min.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) 	90 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 540 ms ▪ 540 ms ▪ 150 ms ▪ 135 ms ▪ 130 ms ▪ 150 ms ▪ 150 ms 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1085 ms ▪ 1085 ms ▪ 183 ms ▪ 149 ms ▪ 137 ms ▪ 183 ms ▪ 183 ms
	Max.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) 	1090 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1540 ms ▪ 1540 ms ▪ 1150 ms ▪ 1135 ms ▪ 1130 ms ▪ 1150 ms ▪ 1150 ms 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2085 ms ▪ 2085 ms ▪ 1183 ms ▪ 1149 ms ▪ 1137 ms ▪ 1183 ms ▪ 1183 ms
FMD77, FMD78	Max.	in base al separatore			

Ciclo di lettura

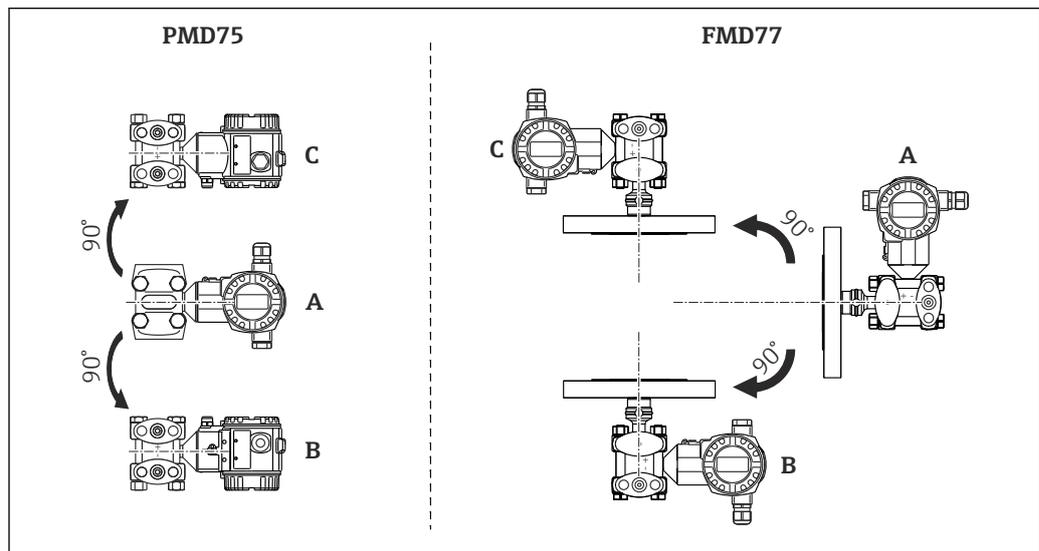
- Aciclico: tipicamente 10/s
- Ciclico: max. 10/s (dipende dal numero e dal tipo di blocchi funzione impiegati nel sistema di controllo a circuito chiuso)

Durata del ciclo (tempo di aggiornamento)

Ciclico: min. 100 ms

Fattori di installazione

Effetto della posizione di installazione



A0031035

Dispositivo	Posizione di taratura (A)	Dispositivo ruotato in verticale verso il basso (B)	Dispositivo ruotato in verticale verso l'alto (C)
PMD75 e olio silconico	Nessun errore addizionale	< +4 mbar (+0,06 psi) Il valore raddoppia con olio inerte.	< -4 mbar (-0,06 psi) Il valore raddoppia con olio inerte.
FMD77 e olio silconico	Nessun errore addizionale	< +32 mbar (+0,46 psi) Il valore raddoppia con olio inerte.	< -32 mbar (-0,46 psi) Il valore raddoppia con olio inerte.



È possibile correggere una deriva del punto di zero che dipende dalla posizione. Consultare il paragrafo "Messa in servizio → Regolazione della posizione" nelle Istruzioni di funzionamento.

Effetti delle vibrazioni

Dispositivo/accessorio	Celle di misura	Custodia	Standard di prova	Resistenza alle vibrazioni
PMD75	10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	T14 acciaio inox T15 alluminio T17 alluminio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,15% del valore di fondo scala a 10...38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 ... 2000 Hz: 2 g in tutti e 3 i piani
		T14 alluminio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,15% del valore di fondo scala a 10...60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 in); 60 ... 2000 Hz: 3 g in tutti e 3 i piani
	≥ 100 mbar (1,5 psi)	T14 acciaio inox T15 alluminio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,075% del valore di fondo scala a 10...38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 ... 2000 Hz: 2 g in tutti e 3 i piani
		T14 alluminio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,075% del valore di fondo scala a 10...60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 60 ... 2000 Hz: 5 g in tutti e 3 i piani

Tempo di riscaldamento

- 4 ... 20 mA HART: < 10 s
- PROFIBUS PA: 6 s
- FOUNDATION Fieldbus: 50 s

Montaggio

Istruzioni generali per l'installazione

- Uno scostamento del punto di zero dipendente dalla posizione può essere corretto direttamente sul dispositivo tramite i tasti operativi, anche in aree pericolose nel caso di dispositivi con controllo esterno.
A seconda della posizione di installazione, i separatori determinano un ulteriore scostamento del punto di zero di →  101.
- La custodia del dispositivo può essere ruotata fino a 380°.
- Endress+Hauser offre una staffa di montaggio per l'installazione del dispositivo su palina o a parete →  33.
- Se sono previsti intasamenti o depositi sulla connessione del separatore, usare degli anelli di risciacquo per la flangia e i separatori della cella. L'anello di risciacquo può essere inserito tra la connessione al processo e il separatore. Mediante i due fori laterali di risciacquo si possono eliminare i depositi davanti alla membrana di processo e si può ventilare la camera di pressione.
- Per la misura in fluidi con particelle solide in sospensione, ad es. nel caso di liquidi sporchi, si possono installare separatori e valvole di scarico per trattenere ed eliminare i depositi.
- L'uso di un manifold della valvola a tre o cinque vie consente facilità di messa in servizio, installazione e manutenzione senza interruzioni di processo.
- Le raccomandazioni generali per le tubazioni sono reperibili nelle norme nazionali o internazionali applicabili.
- Posare la tubazione con un gradiente monotono almeno del 10%.
- Se si deve installare la tubazione all'esterno, assicurarsi che sia sufficientemente protetta dal gelo, ad es. installare cavi riscaldanti.
- Puntare cavo e connettore verso il basso, se possibile, per evitare l'introduzione di umidità (ad es. pioggia o acqua di condensa).

Configurazioni per la misura

Misura di portata

- Il modello PMD75 è particolarmente indicato per la misura della portata.
- Configurazione di misura per i gas: montare lo strumento superiormente al punto di misura.
- Configurazione di misura per liquidi e vapori: montare lo strumento più in basso del punto di misura.
- Per la misura di portata vapore, montare il barilotto di condensazione al medesimo livello del punto di presa e alla medesima distanza dal Deltabar S.

Misura di livello

I modelli PMD75 e FMD77 sono i più idonei per la misura di livello in recipienti aperti. Tutti i misuratori Deltabar S sono indicati per la misura di livello in recipienti chiusi.

Configurazione per la misura di livello in recipienti aperti

- PMD75: montare il dispositivo inferiormente alla connessione inferiore. Il lato negativo è esposto alla pressione atmosferica.
- FMD77: montare il dispositivo direttamente sul recipiente. Il lato negativo è esposto alla pressione atmosferica.

Configurazione per la misura di livello in recipienti chiusi e in recipienti chiusi con vapore sovrapposto

- PMD75: montare il dispositivo inferiormente alla connessione inferiore. Collegare sempre il lato negativo sopra il livello massimo mediante una tubazione in pressione.
- FMD77: montare il dispositivo direttamente sul recipiente. Collegare sempre il lato negativo sopra il livello massimo mediante una tubazione in pressione.
- Nel caso di misura di livello in recipienti chiusi con vapore sovrapposto, la trappola per la condensa garantisce una pressione costante sul lato negativo.

Misura di pressione

- I modelli PMD75 e FMD78 sono i più idonei per la misura della pressione differenziale.
- Configurazione di misura per i gas: montare lo strumento superiormente al punto di misura.
- Configurazione di misura per liquidi e vapori: montare lo strumento più in basso del punto di misura.
- Per la misura della pressione differenziale nei vapori, montare il barilotto di condensazione al medesimo livello del punto di presa e alla medesima distanza dal Deltabar S.

Configurazione di misura per dispositivi con separatori – FMD77 e FMD78 →  101

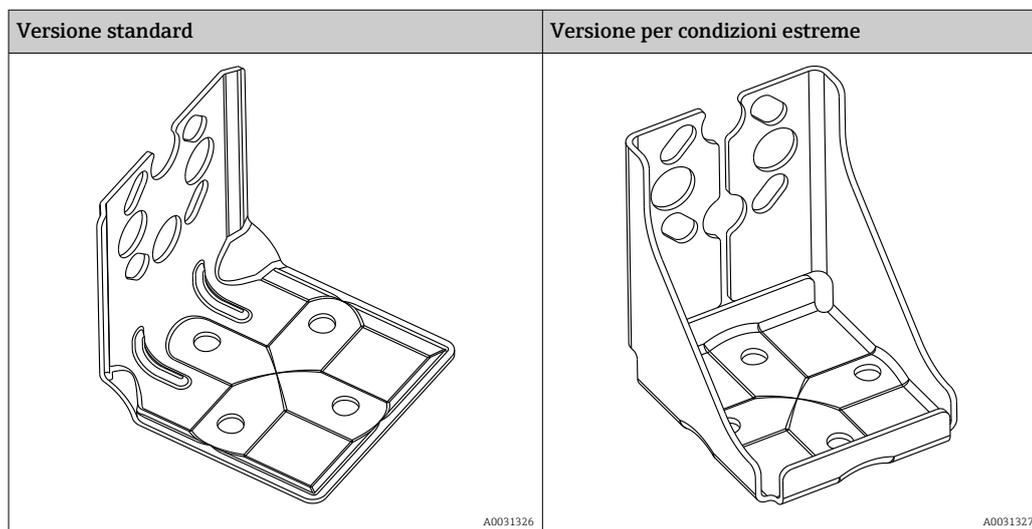
Orientamento

L'orientamento può provocare uno scostamento del punto di zero.

Tale scostamento dovuto alla posizione può essere corretto direttamente sul dispositivo mediante tasto operativo, e anche in aree a rischio d'esplosione nel caso di dispositivi con controllo esterno (regolazione della posizione).

Montaggio a parete e su palina, trasmettitore (opzionale)

È disponibile la seguente staffa di montaggio Endress+Hauser per l'installazione del dispositivo su palina o a parete:

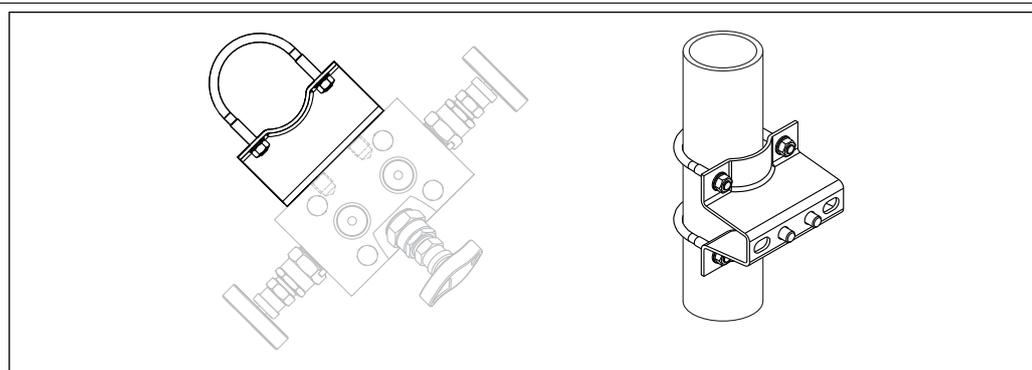


- La versione standard della staffa di montaggio **non** è adatta all'uso in applicazioni soggette a vibrazioni.
- La resistenza alle vibrazioni della staffa di montaggio per usi gravosi è stata testata in conformità a IEC 61298-3, v. paragrafo "Resistenza alle vibrazioni" → 38.
- In caso di utilizzo di un manifold della valvola, occorre considerare anche le dimensioni di quest'ultimo.
- Staffa per montaggio a parete e su palina, comprendente una staffa di ritenuta per il montaggio a palina e due dadi.
- Il materiale delle viti usate per fissare il dispositivo dipende dal codice d'ordine.
- Per le specifiche tecniche (come le dimensioni o i codici d'ordine delle viti), v. documento SD01553P/00/EN.

Informazioni per l'ordine:

- Versione standard: Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Opzioni aggiuntive", opzione "Q" o
- Versione standard: Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Accessori inclusi", opzione "PD"
- Versione per condizioni estreme: Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Accessori inclusi", opzione "U" o
- Versione per condizioni estreme: Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Accessori inclusi", opzione "PB"

Montaggio a parete e su palina, manifold della valvola (opzionale)



Per le specifiche tecniche (come le dimensioni o i codici d'ordine delle viti), v. documento SD01553P/00/EN.

Informazioni per l'ordine:

Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Accessori inclusi", opzione "PJ"

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 misure in assenza di anomalie

- 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.

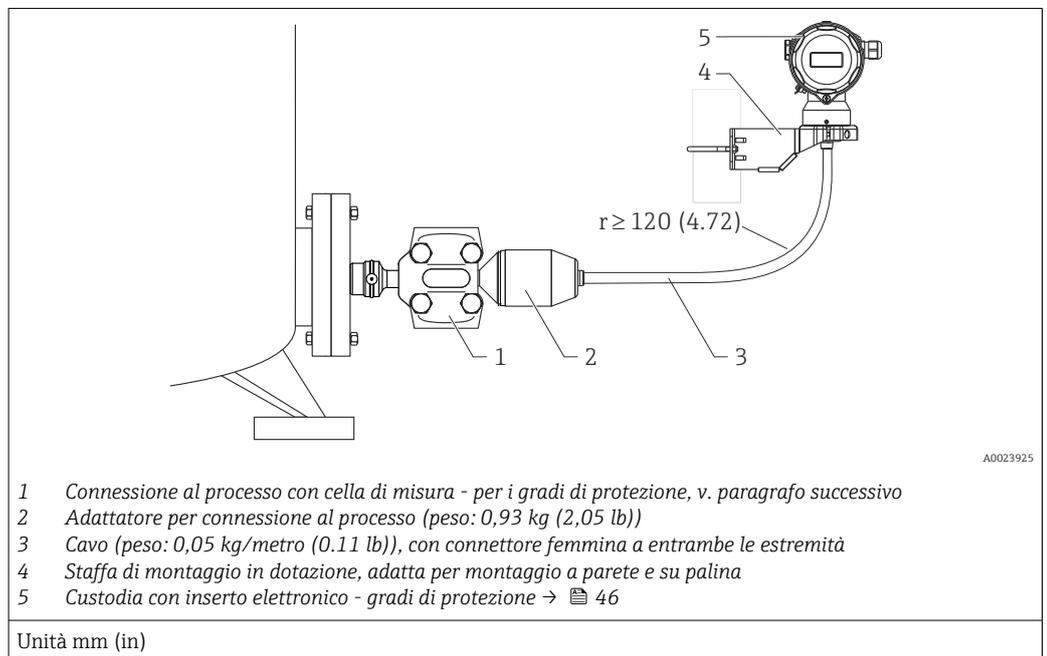
È possibile scegliere fra varie versioni di cavo:

- 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 "Opzioni aggiuntive 2", opzione "G".

Dimensioni →  45

Nel caso della versione con "custodia separata", la cella di misura è 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. Queste prese sono collegate con semplicità alla custodia e alla cella di misura.



Grado di protezione per connessione al processo e cella di misura con l'uso con

- Cavo in FEP:
 - IP69¹⁾
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 mH₂O per 24 ore) NEMA 4/6P
- Cavo in PE:
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 mH₂O 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

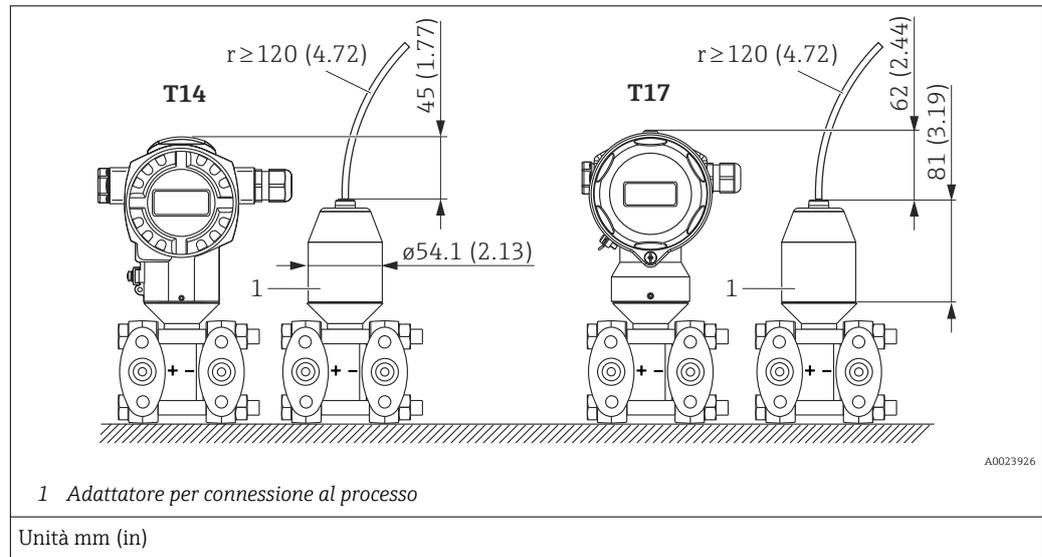
Impiego in area a rischio d'esplosione:

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

1) Designazione del grado 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.

Riduzione dell'altezza di installazione

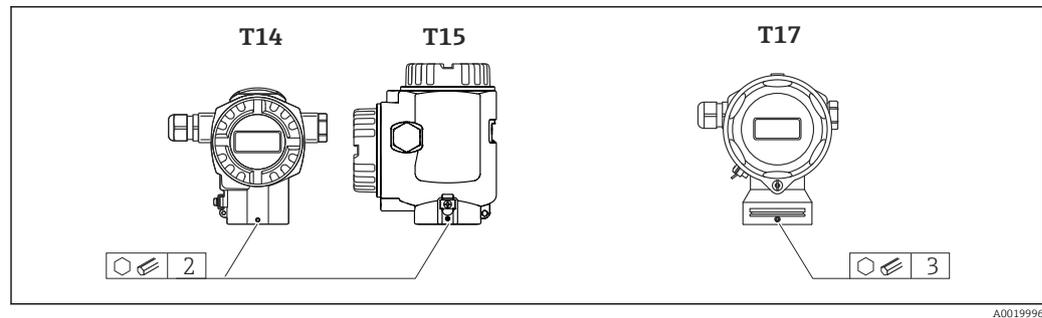
Se si utilizza la custodia separata, l'altezza di installazione della connessione al processo si riduce rispetto ai valori della versione standard.

**Rotazione della custodia**

La custodia può essere ruotata di 380° allentando la vite a brugola.

Vantaggi

- Facile installazione grazie all'allineamento ottimale della custodia
- Funzionalità operative del misuratore facilmente accessibili
- Ottima leggibilità del display on-site (opzionale).



Ambiente

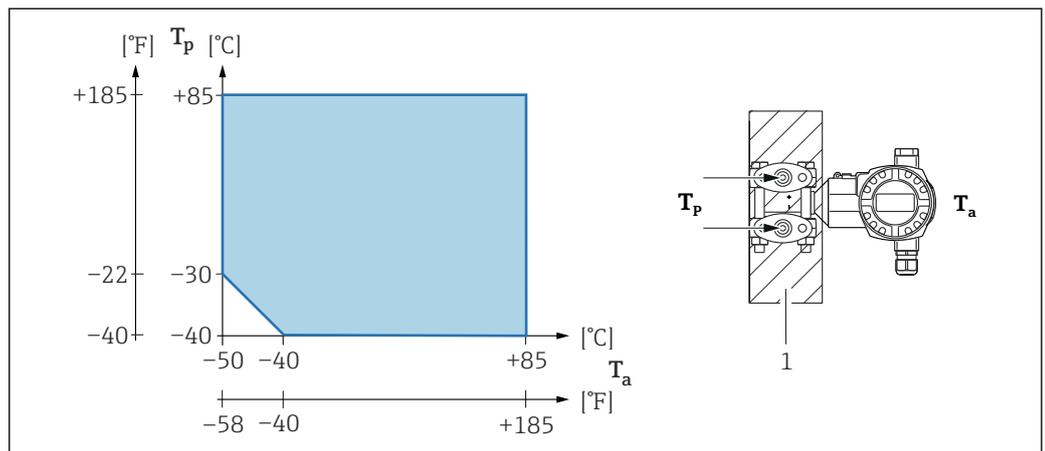
Campo di temperatura ambiente

Versione	PMD75	FMD77	FMD78
Senza display LCD	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) ¹⁾ -54 ... +85 °C (-65 ... +185 °F) ²⁾		
Con display LCD ³⁾	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)		
Con custodia separata	-	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	
Sistemi con separatore ⁴⁾	-	→ ☰ 104	

- 1) Se la temperatura è inferiore a -40 °C (-40 °F), aumenta la probabilità che si verifichino guasti. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Collaudo, certificato" opzione "JN".
- 2) Se la temperatura è inferiore a -40 °C (-40 °F), aumenta la probabilità che si verifichino guasti. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Collaudo, certificato" opzione "JT".
- 3) Campo di misura della temperatura esteso (-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)) con restrizioni relative alle proprietà ottiche, come il contrasto e la velocità di scorrimento
- 4) Il campo della temperatura ambiente e il campo della temperatura di processo sono interdipendenti: v. paragrafo "Isolamento termico" → ☰ 104

PMD75: temperatura ambiente T_a a seconda della temperatura di processo T_p

La connessione al processo deve essere completamente isolata per temperatura ambiente inferiore a -40 °C (-40 °F).



1 Materiali di isolamento

Area pericolosa

- Per i dispositivi impiegati in aree pericolose, v. Istruzioni di sicurezza, Schemi di installazione o di controllo.
- I misuratori di pressione con certificati di protezione dal rischio di esplosione (ad es. ATEX-/CSA-/FM-/IEC Ex, ecc.) possono essere impiegati in aree pericolose con temperatura ambiente fino a -50 °C (-58 °F) (codice d'ordine per "Collaudo, certificato" opzione "JN"). Anche la protezione dal rischio di esplosione è garantita per temperatura ambiente fino a -50 °C (-58 °F).
- I misuratori di pressione con certificati di protezione dal rischio di esplosione (ad es. ATEX-/IEC Ex, ecc.) possono essere utilizzati in aree pericolose con temperatura ambiente fino a -50 °C (-58 °F). A temperature ≤ -50 °C (-58 °F), la protezione dal rischio di esplosione è garantita dalla custodia se si utilizza una custodia antideflagrante (Ex d). La funzionalità del trasmettitore non può essere garantita completamente.

Campo di temperatura di immagazzinamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F) Opzione -50 ... +90 °C (-58 ... +194 °F) Codice d'ordine 580 per "Collaudo, certificato", opzione "JN". Se la temperatura è inferiore a -40 °C (-40 °F), la probabilità che si verifichino guasti è maggiore. Opzione -54 ... +90 °C (-65 ... +194 °F) Codice d'ordine 580 per "Collaudo, certificato", opzione "JT". Se la temperatura è inferiore a -40 °C (-40 °F), la probabilità che si verifichino guasti è maggiore. ■ Display locale: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ Custodia separata: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ■ Dispositivi con tubi capillari con incamiciatura in PVC: -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)
Grado di protezione	<p>Dipende dalla</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ custodia in uso: →  46 ■ Custodia separata: →  80
Classe climatica	I requisiti previsti per la Classe 4K4H (temperatura dell'aria: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), umidità relativa: 4 ... 100%) sono soddisfatti e in conformità a DIN EN 60721-3-4 (formazione di condensa consentita)
Compatibilità elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compatibilità elettromagnetica in conformità con le norme EN 61326 e NAMUR EMC (NE21). ■ Con livelli superiori di immunità ai campi elettromagnetici secondo EN 61000-4-3: 30 V/m con coperchio chiuso (dispositivi con custodia T14 o T15) ■ Deviazione massima < 0,5% dello span. ■ Tutte le misure EMC sono state eseguite con turn down (TD) = 2:1. <p>Per ulteriori informazioni consultare la dichiarazione di conformità.</p>

Resistenza alle vibrazioni

Dispositivo/accessorio	Celle di misura	Custodia	Standard di prova	Resistenza alle vibrazioni
PMD75	10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	T14 acciaio inox T15 alluminio T17 alluminio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantita per 10 ... 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 ... 2000 Hz: 2 g in tutti e 3 gli assi
		T14 alluminio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantita per 10 ... 60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 in); 60 ... 2000 Hz: 3 g in tutti e 3 gli assi
PMD75 Trasmettitore FMD78	≥ 100 mbar (1,5 psi)	T14 acciaio inox T15 alluminio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantita per 10 ... 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 ... 2000 Hz: 2 g in tutti e 3 gli assi
		T14 alluminio	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantita per 10 ... 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 60 ... 2000 Hz: 5 g in tutti e 3 gli assi
Trasmettitori PMD75 e FMD78 con staffa di montaggio (costruzione per condizioni estreme)	Tutti	Tutti	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantita per 10 ... 60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in); 60 ... 500 Hz: 2 g in tutti e 3 gli assi
FMD77	Tutti	Tutti	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantita per 10 ... 60 Hz: ±0,075 mm (0,0030 in); 60 ... 150 Hz: 1 g in tutti e 3 gli assi
Connessione al processo con capillare	Tutti	Tutti	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Garantita per 10 ... 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 60 ... 1000 Hz: 5 g in tutti e 3 gli assi

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, ad es. i misuratori, devono essere puliti secondo i requisiti BAM.
- La temperatura max. e la pressione max., variabili a seconda del materiale impiegato, non devono essere superate nel caso di applicazioni con ossigeno.

I misuratori adatti per le applicazioni con ossigeno allo stato gassoso sono elencati nella seguente tabella con le specifiche di p_{max} .

HB = Pulito per impiego con ossigeno

Codice d'ordine per dispositivi ¹⁾ , Pulito per applicazioni con ossigeno	P_{max} per applicazioni con ossigeno	T_{max} per applicazioni con ossigeno
PMD75 - ***** K ** o PMD75 - ***** H ** HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
PMD75 - ***** 2 ** o PMD75 - ***** A ** HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
PMD75 - ***** 3 ** o PMD75 - ***** C ** HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
FMD77 - ***** T * F ** o FMD77 - ***** D * F ** HB	PN della flangia, max. 80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
FMD78 - ***** 4 ** o FMD78 - ***** 6 ** HB FMD78 - ***** D ** o FMD78 - ***** F ** HB	PN della flangia, max. 80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)

1) Solo dispositivi, non accessori o accessori in dotazione.

Applicazioni con gas ultrapuro

Sono disponibili anche dispositivi Endress+Hauser privi di olio e grasso per applicazioni speciali, ad es. con gas ultra puri. Non vi sono restrizioni speciali per le condizioni di processo applicate a questi misuratori.

Informazioni per l'ordine:

- PMD75: Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Guarnizione"
- FMD77: Opzione Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, lato di bassa pressione; Materiale; guarnizione".

Applicazioni con idrogeno

Una membrana di processo metallica **placcata in oro** offre una protezione universale dalla diffusione di idrogeno, sia in applicazioni con gas sia in applicazioni con soluzioni acquose.

Applicazioni con idrogeno in soluzioni acquose

Una membrana di processo metallica **placcata in oro/rodio AU/Rh** offre una protezione efficace dalla diffusione di idrogeno.

Funzionamento in ambienti molto corrosivi

PMD75: per ambienti corrosivi (ad es. aree marittime / costiere), Endress+Hauser consiglia il morsetto di protezione per ambienti marittimi (disponibile come accessorio montato).

Modelli FMD78 e FMD77 con separatore con capillare sul lato di bassa pressione:

Nel caso di ambienti corrosivi (ad es. applicazioni navali/ambienti costieri), Endress+Hauser raccomanda di utilizzare capillari con incamicatura in PVC o PTFE (→  86). Il trasmettitore può anche essere protetto da un rivestimento speciale (**Technical Special Product (TSP)**).

Processo

Limiti di temperatura di processo (temperatura al trasmettitore)

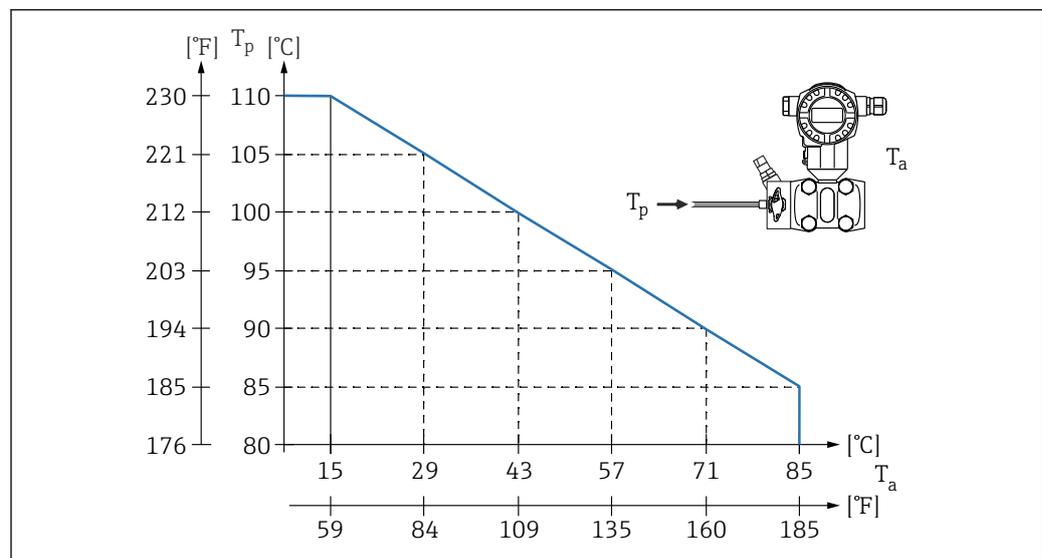
PMD75

- Connessioni al processo in 316L o Alloy C276: -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)
- Connessioni al processo in C22.8: -10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)
- Per applicazioni con ossigeno, → ☞ 39, v. paragrafo "Applicazioni con ossigeno".
- Rispettare il campo della temperatura di processo della guarnizione. V. anche paragrafo seguente "Campo di temperature di processo, guarnizioni".

PMD75 con manifold della valvola

La temperatura di processo massima consentita sul manifold è 110 °C (230 °F).

Per temperature di processo > 85 °C (185 °F), se si utilizzano flange laterali non isolate installate in orizzontale su un manifold della valvola, si deve rispettare una soglia di temperatura ambiente inferiore (v. grafico seguente).



A0038812

T_a Temperatura ambiente massima in corrispondenza del manifold

T_p Temperatura di processo massima in corrispondenza del manifold

FMD77

- Dipende dalla costruzione (v. tabella seguente)
- Dipende dal separatore e dal fluido di riempimento: → ☞ 100-70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- Per applicazioni con ossigeno, → ☞ 39, v. paragrafo "Applicazioni con ossigeno".
- Rispettare il campo della temperatura di processo della guarnizione. V. anche paragrafo seguente "Campo di temperature di processo, guarnizioni".
- Rispettare le soglie di temperatura operativa previste per l'olio del separatore. → ☞ 100, paragrafo "Fluido di riempimento del separatore".
- Considerare con attenzione i valori massimi di pressione relativa e temperatura.



Struttura	Isolatore di temperatura	Temperatura	Opzione ¹⁾
Trasmettitore orizzontale	lungo	400 °C (752 °F)	MA
Trasmettitore verticale	lungo	300 °C (572 °F)	MB
Trasmettitore orizzontale	corto	200 °C (392 °F)	MC

Struttura	Isolatore di temperatura	Temperatura	Opzione ¹⁾
Trasmittitore verticale	corto	200 °C (392 °F)	MD
Staffa a U, trasmettitore orizzontale (per dispositivi che richiedono un'approvazione CRN)	-	400 °C (752 °F)	²⁾

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

FMD78

- Dipende dal separatore e dal fluido di riempimento: -70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- Per applicazioni con ossigeno, → ☰ 39, v. paragrafo "Applicazioni con ossigeno".
- Rispettare le soglie di temperatura operativa previste per l'olio del separatore. → ☰ 100, paragrafo "Fluido di riempimento del separatore".
- Considerare con attenzione i valori massimi di pressione relativa e temperatura.

FMD77 e FMD78: dispositivi con membrana rivestita in PTFE

Il rivestimento antiaderente offre ottime proprietà di scorrimento ed è utilizzato per proteggere la membrana dai fluidi abrasivi.

AVISO

Il dispositivo può subire danni se la lamina in PTFE viene utilizzata per fini diversi da quelli previsti!

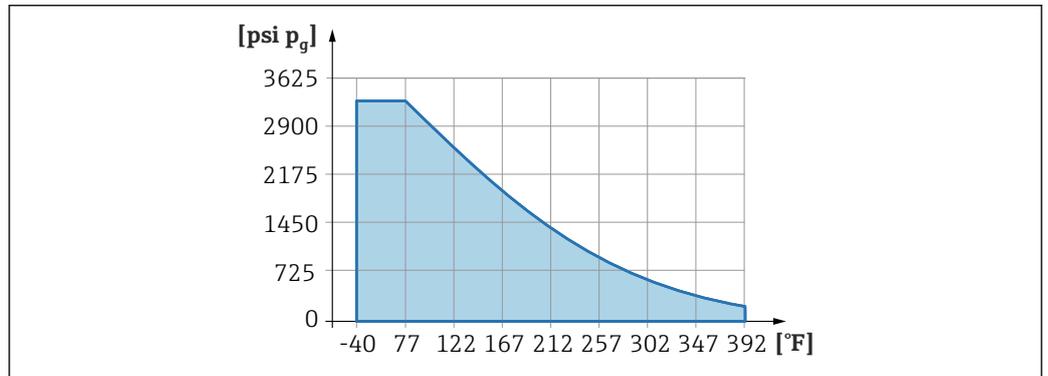
- ▶ La lamina in PTFE è stata sviluppata per proteggere il dispositivo dall'abrasione. Non protegge dai fluidi corrosivi.

FMD77 e FMD78: separatore con membrana in tantalio

-70 ... +300 °C (-94 ... +572 °F)

Campo di applicazione della lamina in PTFE

Per il campo applicativo della lamina in PTFE da 0,25 mm (0,01 in) su una membrana di processo in AISI 316L (1.4404/1.4435), v. grafico successivo:

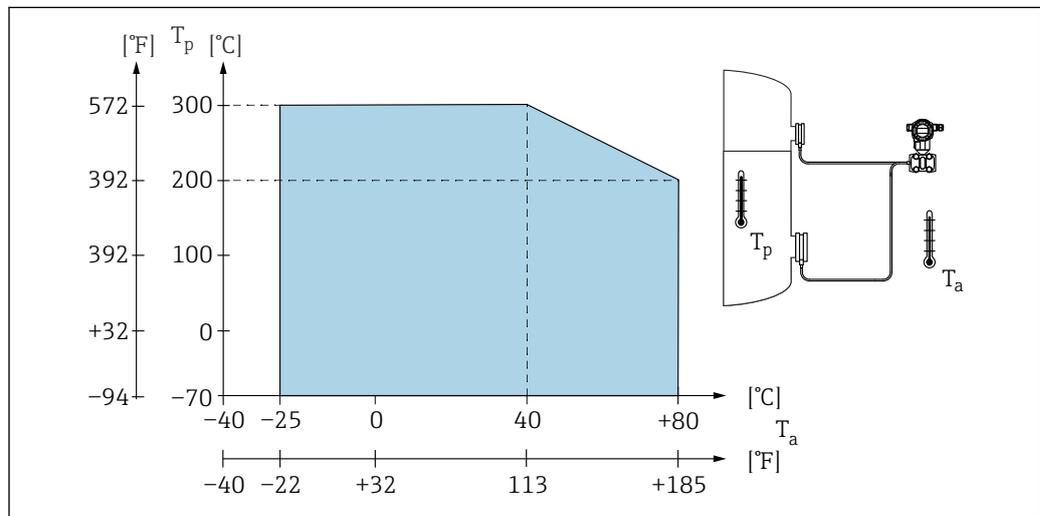


A0026949-IT

- i** Per applicazioni in presenza di vuoto: $p_{\text{ass}} \leq 1 \text{ bar (14,5 psi)} \dots 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$ fino a +150 °C (302 °F) max.

Limiti di temperatura di processo per l'incamiciatura del capillare: FMD77 e FMD78

- 316L: nessuna restrizione
- PTFE: nessuna restrizione
- PVC: v. grafico seguente



A0028096

Campo della temperatura di processo, guarnizioni PMD75

Guarnizione	Campo della temperatura di processo	Opzione ¹⁾
FKM	-20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F) ²⁾	A
PTFE ³⁾	-40 ... +110 °C (-40 ... +230 °F) ^{2) 4)}	C
NBR	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	F
Rame	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	H
Rame, per applicazioni con ossigeno	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	K o H ⁵⁾
FKM, assenza di olio e grassi	-20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F)	1
FKM, pulito per impiego ossigeno	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	2 o A ⁵⁾
PTFE ³⁾ , pulito per applicazioni con ossigeno	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	3 o C ⁵⁾
EPDM ^{6) 7)}	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	J

- 1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Guarnizione"
- 2) Per temperature di processo > 85 °C (185 °F) considerare con attenzione la temperatura ambiente e l'installazione → ☰ 40
- 3) Per celle di misura 10 mbar (0,15 psi) e 30 mbar (0,45 psi): nel caso di pressione costantemente alta (≥ 63 bar (913,5 psi)) abbinata a bassa temperatura di processo (<-10 °C (+14 °F)), utilizzare guarnizioni in FKM o EPDM..
- 4) Per pressioni > 160 bar (2 320 psi), la temperatura di processo è limitata a -20 °C (-4 °F)
- 5) Con opzione "HB", v. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Service"
- 6) Sempre sul lato LP con flangia cieca (v. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo").
- 7) Deviazioni dall'accuratezza di riferimento sono possibili con temperature <-20 °C (-4 °F).

FMD77 (con separatore)

Guarnizione sul lato LP (-)	Campo di temperatura di processo ¹⁾	OPL bar (psi)	PN bar (psi)	Opzione ²⁾
FKM	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	V. paragrafo "Campo di misura" "FMD77, FMD78, PMD75: Opzione PN 160 / 16 MPa / 2400 psi" → ☰ 10.		B, D, F, U
PTFE	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)			H, J
EPDM	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)			K, L
FKM, assenza di olio e grassi	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)			S
FKM, pulita per impiego con ossigeno ³⁾	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)			T o D ⁴⁾
Kalrez, miscela 6375	0 ... +5 °C (+32 ... +41 °F)	44 ... 49 (660 ... 735)	29 ... 33 (435 ... 495)	M, N
	+5 ... +10 °C (+41 ... +50 °F)	49 ... 160 (735 ... 2400)	33 ... 107 (495 ... 1605)	
	+10 ... +85 °C (+50 ... +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Chemraz, miscela 505	-10 ... +25 °C (+14 ... +77 °F)	130 ... 160 (1950 ... 2400)	87 ... 107 (1305 ... 1605)	P, Q
	+25 ... +85 °C (+77 ... +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Separatore LP e capillare, sald.	Rispettare le soglie di temperatura operativa previste per l'olio del separatore. → ☰ 100, paragrafo "Fluido di riempimento del separatore".			

- 1) Temperature inferiori su richiesta
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, lato LP; guarnizione:"
- 3) Rispettare il paragrafo "Applicazioni ossigeno"
- 4) Con opzione "HB", v. Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Impiego"

Specifiche di pressione

AVVERTENZA

La pressione massima per il misuratore dipende dall'elemento in classe più bassa, con riferimento alla pressione.

- ▶ Per le specifiche di pressione, v. paragrafi "Campo di misura" e "Costruzione meccanica".
- ▶ Il misuratore deve essere utilizzato solo entro le soglie specificate!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure): il valore MWP (pressione operativa massima) è specificato sulla targhetta del dispositivo. Questo valore si riferisce ad una temperatura di riferimento di +20 °C (+68 °F) e può essere applicato al dispositivo per un periodo di tempo illimitato. Rispettare la dipendenza temperatura della pressione operativa massima ("MWP", maximum working pressure). Per i valori di pressione consentiti a temperature più elevate per le flange, fanno riferimento gli standard EN 1092-1 (per la loro proprietà di stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono raggruppati sotto EN 1092-1; la composizione chimica dei due materiali può essere identica), ASME B 16.5a e JIS B 2220 (si applica l'ultima versione dello standard in tutti i casi).
- ▶ La pressione di prova corrisponde al limite di sovrappressione delle singole celle di misura (OPL = 1,5 x MWP e può essere applicata solo per un periodo limitato per evitare danni irreparabili).
- ▶ 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 maggiore (1,5 x PN; MWP = PN)
- ▶ Nelle applicazioni con ossigeno, non superare i valori di p_{max} e T_{max} previsti per questi casi → ☞ 39.
- ▶ Le celle di misura sono state sviluppate per alte pressioni nominali con variazione del carico. Verificare regolarmente il punto di zero, se si hanno modifiche di carico frequenti fino alla pressione nominale di 0 ... 420 bar (0 ... 6092 psi).
- ▶ Per le celle di misura 10 mbar (0,15 psi) e 30 mbar (0,45 psi): controllare regolarmente il punto di zero a pressioni ≥ 63 bar (913,5 psi).
- ▶ Per il dispositivo PMD75, MWP vale per i campi di temperatura specificati nei paragrafi "Campo di temperatura ambiente" → ☞ 37 e "Limiti di temperatura di processo" → ☞ 40.

Pressione di rottura

Dispositivo	Campo di misura	Pressione di rottura ¹⁾
PMD75 PN160	≤ 40 bar (580 psi)	690 bar (10 005 psi) ²⁾
		600 bar (8 700 psi) ³⁾
PMD75 PN420	≤ 40 bar (580 psi)	1 600 bar (23 200 psi) ^{2) 4) 5)}

- 1) Esclusi FMD77 e FMD78 con sistemi separatore montati
- 2) Valido per i materiali della guarnizione di processo FKM, PTFE, NBR, EPDM e per pressione applicata su entrambi i lati.
- 3) Valido per il materiale della guarnizione di processo PTFE e per sfiato laterale.
- 4) Se si seleziona l'opzione valvole di sfiato laterali (sv), la pressione di rottura è 690 bar (10 005 psi)
- 5) Per il materiale della guarnizione di processo PTFE (PN250), la pressione di rottura è 1 250 bar (18 125 psi)

Costruzione meccanica



Per le dimensioni, vedere il Configuratore dei prodotti: www.it.endress.com

Cercare il prodotto → fare clic su “Configurare” a destra dell’immagine del prodotto → dopo la configurazione fare clic su “CAD”

Le dimensioni seguenti sono valori arrotondati. Per questo motivo, possono differire leggermente dalle dimensioni indicate nel sito www.it.endress.com.

Altezza del dispositivo

L'altezza del dispositivo è calcolata in base

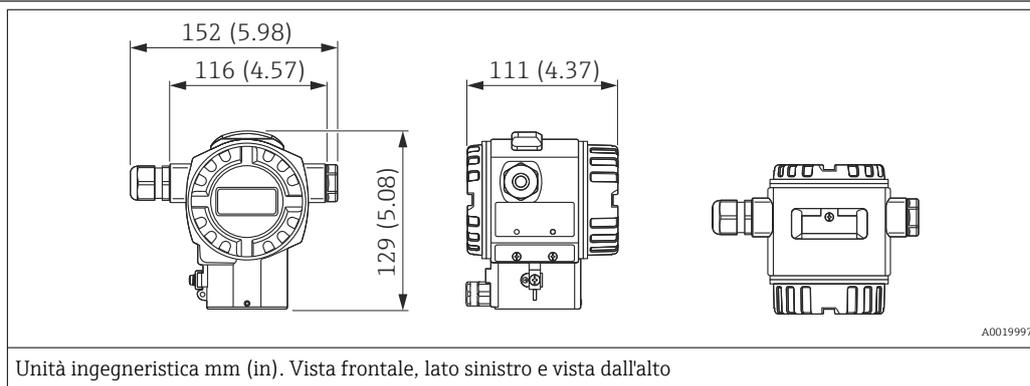
- all'altezza della custodia
- all'altezza di parti opzionali montate, come isolatori di temperatura o capillari
- all'altezza della relativa connessione al processo.

Le altezze dei singoli componenti sono elencate 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 è possibile utilizzare la tabella seguente:

Designazione	Elem.	Dimensione	Esempio relativo a PMD75
Flange laterali	(A)	85 mm (3,35 in)	
Altezza custodia	(B)	→ 46 e sgg.	
Spazio libero di installazione	(C)	-	
Altezza del dispositivo			A0023927

Designazione	Elem.	Dimensione	Esempio relativo a FMD77
Parti installate	(A)	→ 53	
Flange laterali	(B)	85 mm (3,35 in)	
Altezza custodia	(C)	→ 46 e sgg.	
Spazio libero di installazione	(D)	-	
Connessioni al processo	(b)	→ 48	
Altezza del dispositivo			A0025880

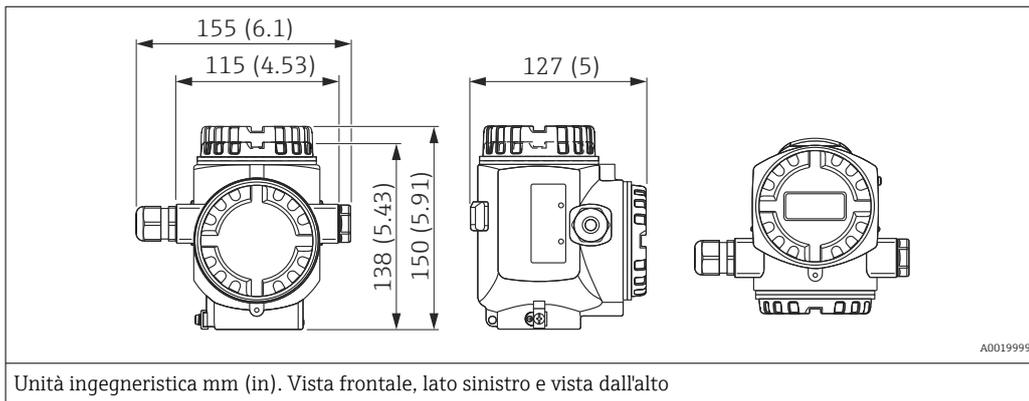
Designazione	Elem.	Dimensione	Esempio relativo a FMD78
Flange laterali	(A)	85 mm (3,35 in)	
Altezza custodia	(B)	→ 46 e sgg.	
Spazio libero di installazione	(C)	-	
Connessioni al processo	(b)	→ 48	
Altezza del dispositivo			

Custodia T14, display
opzionale laterale

Materiale		Grado di protezione	Ingresso cavo	Peso in kg (lb)		Opzione ¹⁾
Custodia	Guarnizione del coperchio			Con display	Senza display	
Alluminio	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Pressacavo M20	1,2 (2.65)	1,1 (2.43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	Filettatura G ½"			B
		IP66/67 NEMA 6P	Filettatura NPT ½"			C
		IP66/67 NEMA 6P	connettore M12			D
		IP66/67 NEMA 6P	Connettore 7/8"			E
		IP65 NEMA 4	Connettore HAN7D 90 gradi			F
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Pressacavo M20			G
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Filettatura NPT ½"			H
316L	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Pressacavo M20	2,1 (4.63)	2,0 (4.41)	1
		IP66/67 NEMA 6P	Filettatura G ½"			2
		IP66/67 NEMA 6P	Filettatura NPT ½"			3
		IP66/67 NEMA 6P	connettore M12			4
		IP66/67 NEMA 6P	Connettore 7/8"			5
		IP65 NEMA 4	Connettore HAN7D 90 gradi			6
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Pressacavo M20			7
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Filettatura NPT ½"			8

1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Custodia, guarnizione coperchio, ingresso cavo, grado di protezione"

Custodia T15, display opzionale superiore

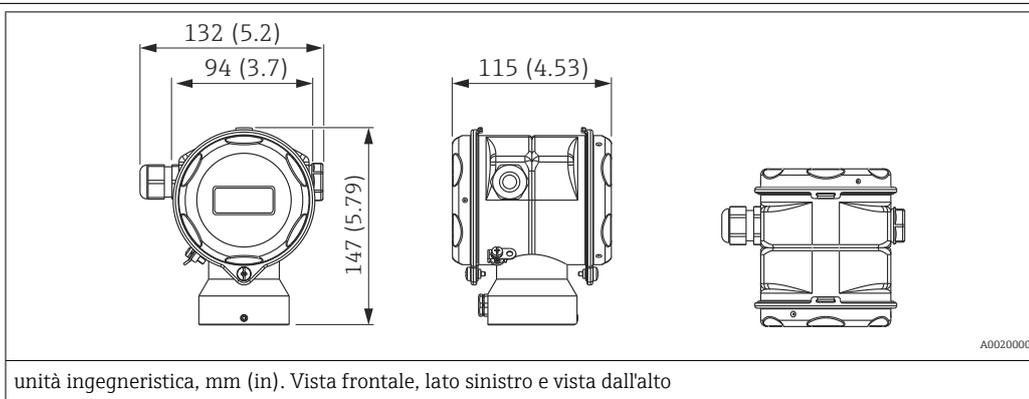


Unità ingegneristica mm (in). Vista frontale, lato sinistro e vista dall'alto

Materiale		Grado di protezione	Ingresso cavo	Peso in kg (lb)		Opzione ¹⁾
Custodia	Guarnizione del coperchio			Con display	Senza display	
Alluminio	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Pressacavo M20	1.8 (3.97)	1.7 (3.75)	J
		IP66/67 NEMA 6P	Filettatura G ½"			K
		IP66/67 NEMA 6P	Filettatura NPT ½"			L
		IP66/67 NEMA 6P	connettore M12			M
		IP66/67 NEMA 6P	Connettore 7/8"			N
		IP65 NEMA 4	Connettore HAN7D 90 gradi			P

1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Custodia, guarnizione coperchio, ingresso cavo, grado di protezione"

Custodia T17 (igienica), display opzionale laterale

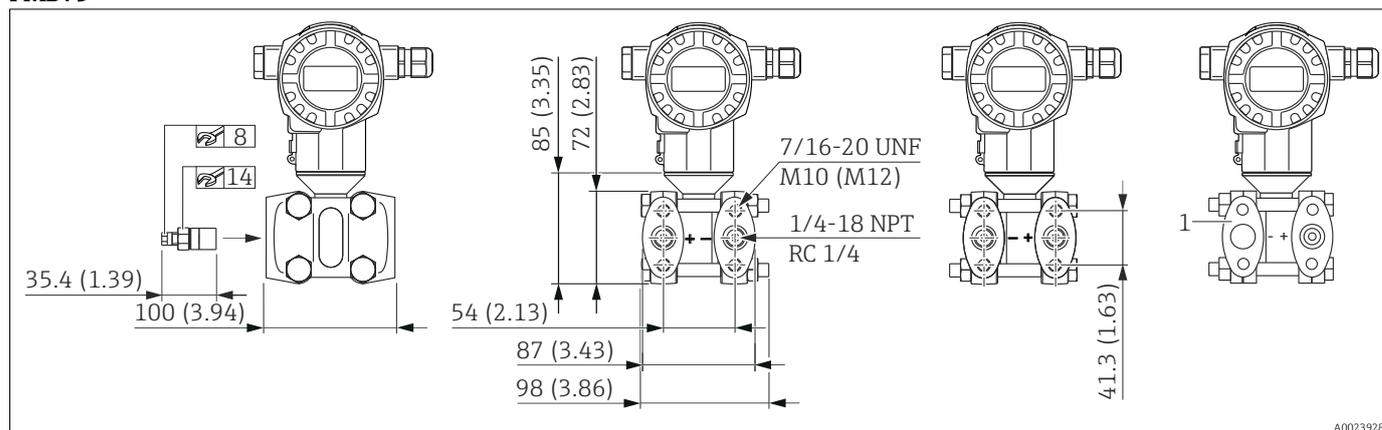


unità ingegneristica, mm (in). Vista frontale, lato sinistro e vista dall'alto

Materiale		Grado di protezione ¹⁾	Ingresso cavo	Peso in kg (lb)		Opzione ²⁾
Custodia	Guarnizione del coperchio			con display	senza display	
316L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	Pressacavo M20	1,2 (2.65)	1,1 (2.43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Filettatura G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Filettatura NPT ½"			T
		IP66/68 NEMA 6P	connettore M12			U
		IP66/68 NEMA 6P	Connettore 7/8"			V

1) Grado di protezione IP 68: 1,83 mH₂O per 24 ore

2) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Custodia, guarnizione del coperchio, ingresso cavo, grado di protezione"

Connessioni al processo **Flangia ovale, connessione 1/4-18 NPT o RC 1/4**
PMD75


A0023928

1 Flangia cieca

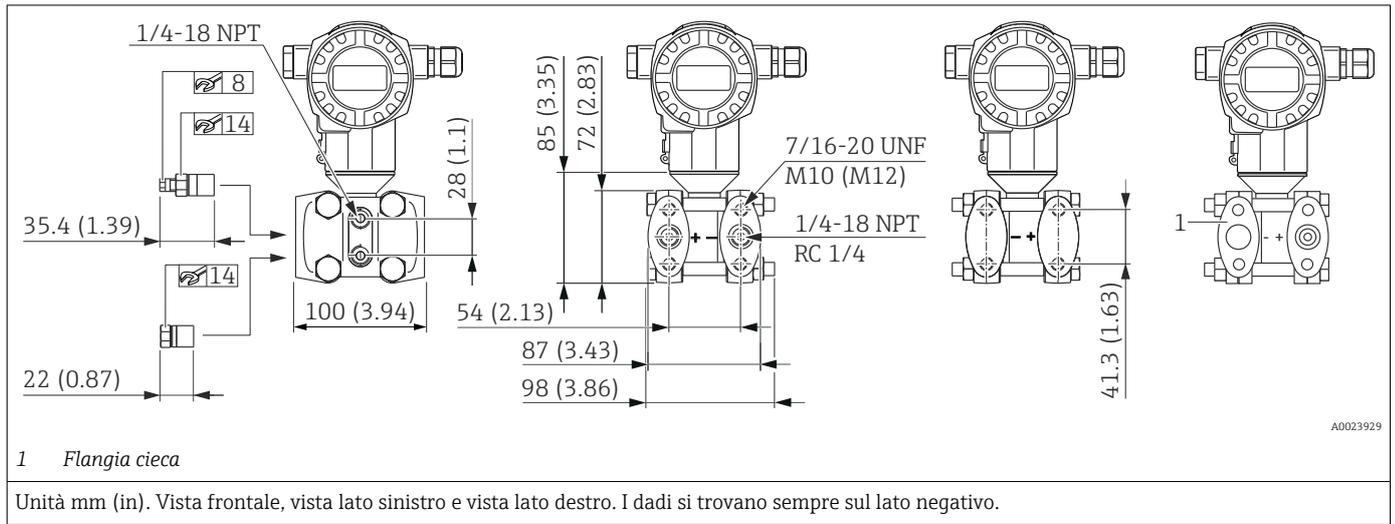
Unità mm (in). Vista frontale, vista lato sinistro e vista lato destro. I dadi si trovano sempre sul lato negativo.

Connessione	Fissaggio	Materiale	Accessori	Peso ¹⁾	Opzione ²⁾
				kg (lb)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Acciaio C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾	2 ventole di sfiato incl. AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	B
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316 L (1.4404) ⁶⁾			D ⁵⁾
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	Valvole di sfiato Alloy C276 (2.4819) ⁷⁾	4.5 (9.92)	F ⁵⁾
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁶⁾	2 ventole di sfiato incl. AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	U
1/4-18 NPT IEC 61518	▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12	Acciaio C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾			1
1/4-18 NPT IEC 61518	▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12	AISI 316L (1.4404)			2
1/4-18 NPT IEC 61518	▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12	Alloy C276 (2.4819)	Valvole di sfiato Alloy C276 (2.4819) ⁷⁾	4.5 (9.92)	3
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: flangia cieca	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4404)	incl. valvola di sfiato AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	Q ⁵⁾
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: flangia cieca	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	senza valvola di sfiato ⁷⁾ .	4.5 (9.92)	S ⁵⁾

- 1) Peso delle connessioni al processo senza valvola di sfiato con cella di misura da 10 mbar (0,15 psi) o 30 mbar (0,45 psi), connessioni al processo senza valvola di sfiato con celle di misura ≥ 100 mbar (1,5 psi) peso inferiore di ca. 800 g (28,22 oz).
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"
- 3) Le flange laterali C22.8 sono dotate di rivestimento anticorrosione (zinco, cromo). Per evitare la formazione di idrogeno e la diffusione attraverso la membrana di processo, Endress+Hauser consiglia l'uso di flange laterali in 316 L per applicazioni con acqua. La diffusione di idrogeno attraverso la membrana di processo causa errori di misura e in casi estremi il guasto del dispositivo.
- 4) Fusione equivalente a AISI 316L
- 5) Queste connessioni al processo sono CRN. Se è stata ordinata l'opzione dell'approvazione CRN, MWP per le varianti senza sfiato laterale è limitato a un valore di 262 bar (3800 psi) (a 120 °C (248 °F))
- 6) Per dispositivi con approvazione CSA: Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Approvazione", opzioni D, E, F, U, V, W e X
- 7) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Opzioni aggiuntive 2"

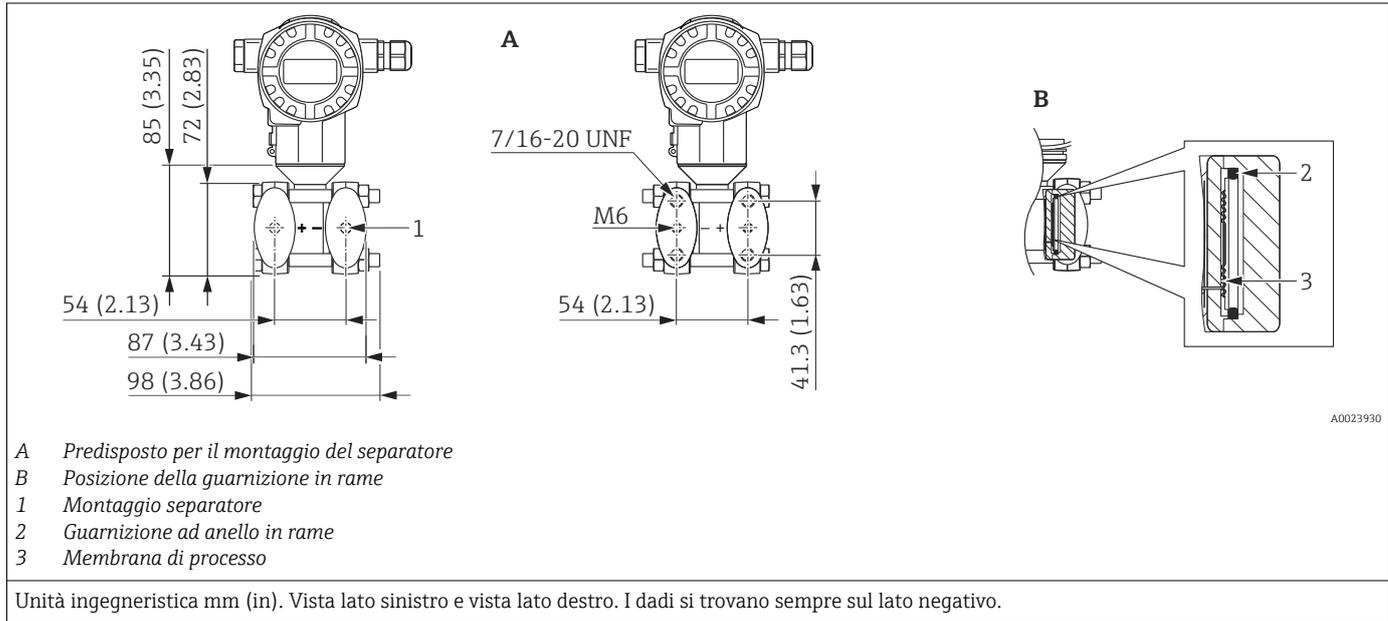
**Connessioni al processo
PMD75**

Flangia ovale, connessione 1/4-18 NPT o RC 1/4, con sfiato laterale



Connessione	Fissaggio	Materiale	Accessori	Peso ¹⁾	Opzione ²⁾
				kg (lb)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Acciaio C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾	4 viti di bloccaggio e 2 valvole di sfiato in AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	C
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316 L (1,4404) ⁶⁾			E ⁵⁾
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	Valvole di sfiato Alloy C276 (2.4819) ⁷⁾	4.5 (9.92)	H ⁵⁾
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁶⁾	4 viti di bloccaggio e 2 valvole di sfiato in AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	V
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: flangia cieca	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4404)	incl. viti di bloccaggio e valvola di sfiato AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	R ⁵⁾
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: flangia cieca	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	Valvola di sfiato Alloy C276 (2.4819) ⁷⁾	4.5 (9.92)	T ⁵⁾

- 1) Peso delle connessioni al processo senza valvola di sfiato con cella di misura da 10 mbar (0,15 psi) o 30 mbar (0,45 psi), connessioni al processo senza valvola di sfiato con celle di misura ≥ 100 mbar (1,5 psi) peso inferiore di ca. 800 g (28,22 oz).
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"
- 3) Le flange laterali C22.8 sono dotate di rivestimento anticorrosione (zinco, cromo). Per evitare la formazione di idrogeno e la diffusione attraverso la membrana di processo, Endress+Hauser consiglia l'uso di flange laterali in 316 L per applicazioni con acqua. La diffusione di idrogeno attraverso la membrana di processo causa errori di misura e in casi estremi il guasto del dispositivo.
- 4) Fusione equivalente a AISI 316L
- 5) Queste connessioni al processo sono approvate CRN. Se è stata ordinata l'opzione dell'approvazione CRN, MWP per le varianti con sfiato laterale è limitato a un valore di 179 bar (2600 psi) (a 120 °C (248 °F))
- 6) Per dispositivi con approvazione CSA: Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Approvazione", opzioni D, E, F, U, V, W e X
- 7) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Opzioni aggiuntive 2"

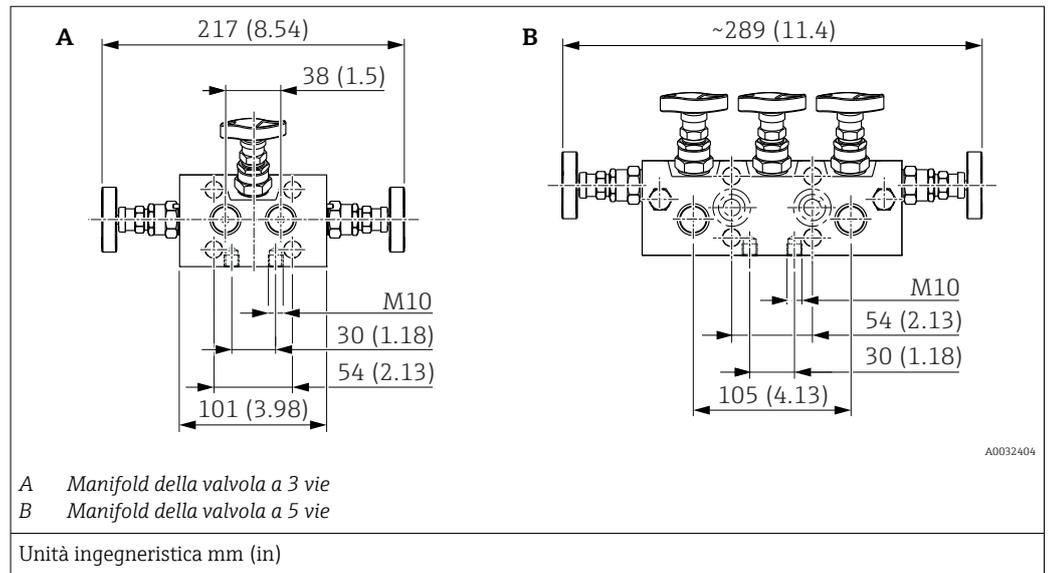
**Connessioni al processo
PMD75**
Flangia ovale, preparata per montaggio con separatore


Materiale	Opzione ¹⁾
1.4408 / CF3M ²⁾ / AISI 316L	W
AISI 316L (1.4404) ³⁾	

- 1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"
- 2) Fusione equivalente a AISI 316L
- 3) Per dispositivi con approvazione CSA: Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Approvazione", opzioni D, E, F, U, V, W e X

**Manifold della valvola
DA63M- (opzionale)**

Endress+Hauser fornisce manifold della valvola fresati nelle versioni seguenti, selezionabili nella Codificazione del prodotto del trasmettitore:



I manifold della valvola a 3 o 5 vie in 316L o AlloyC possono essere

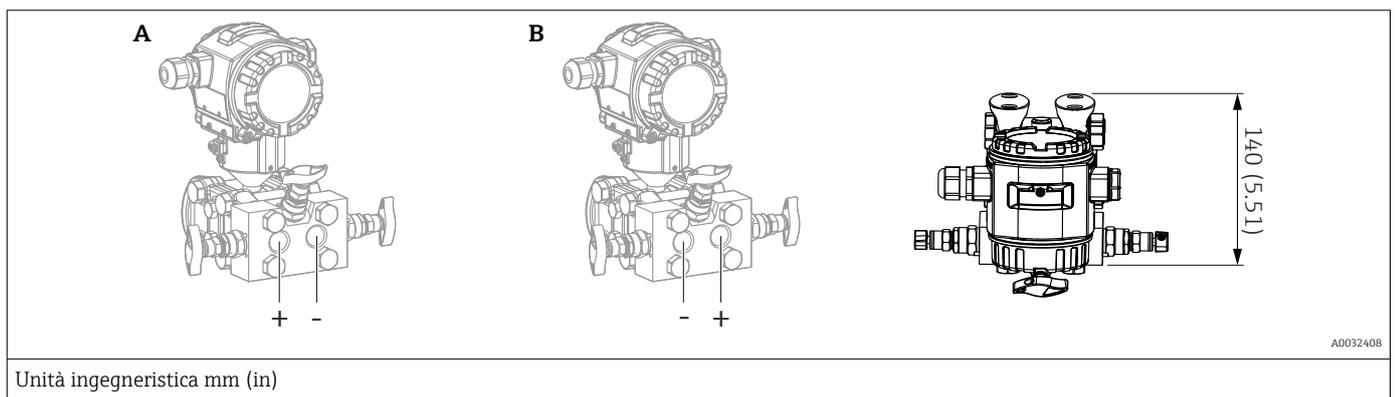
- ordinati come accessorio **incluso** (viti e guarnizioni per l'installazione incluse nella fornitura)
- ordinati come accessorio **montato** (i manifold della valvola montati sono accompagnati da un documento attestante la prova di tenuta).

I certificati ordinati con le apparecchiature (ad es. certificato materiali 3.1 e NACE) e le prove (ad es. prova di pressione e PMI) si riferiscono al trasmettitore e al manifold della valvola.

Per informazioni dettagliate per l'ordinazione (opzioni di ordinazione, dimensioni, peso, materiale), consultare SD01553P/00/EN "Assessori meccanici per dispositivi per la misura di pressione".

Durante la vita utile delle valvole, potrebbe essere necessario stringere la baderna.

Montaggio su manifold della valvola



Elemento	Designazione	Opzione ¹⁾
A	Montaggio dall'alto su manifold della valvola	NV
B	Montaggio dal basso su manifold della valvola	NW

1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Accessori montati"

FMD77: selezione della connessione al processo e della linea capillare

Sul dispositivo possono essere montati vari tipi di connessione al processo sul lato di alta pressione (HP) e sul lato di bassa pressione (LP).

La versione FMD77 può anche essere dotata di linee capillari sul lato di bassa pressione (LP).

Quando si utilizzano sistemi con separatore con un capillare, garantire sufficiente gioco per evitare la curvatura dei capillari verso il basso (raggio di curvatura ≥ 100 mm (3,94 in)).

Esempio:

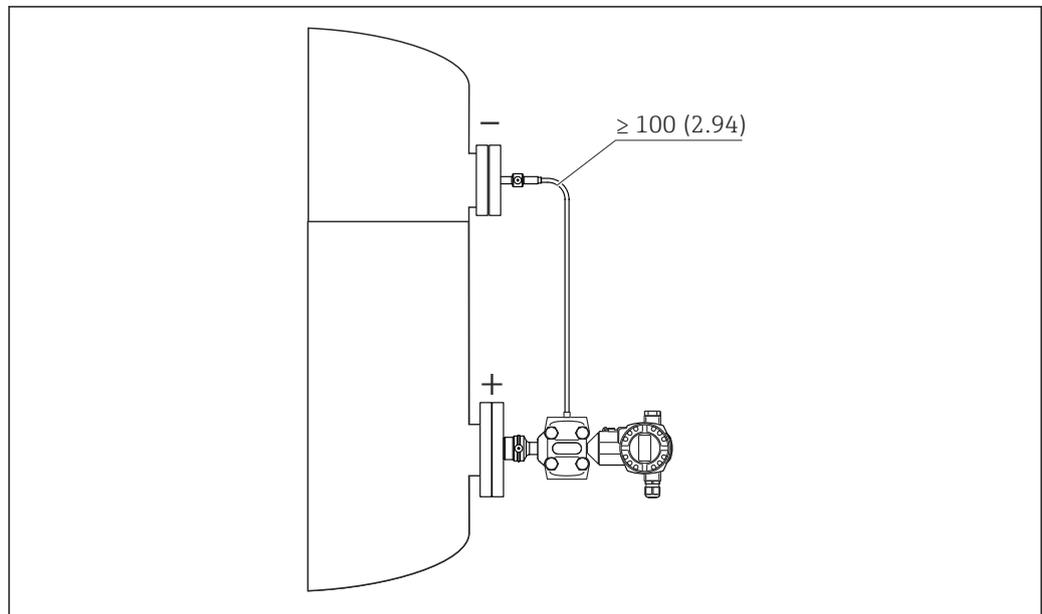
- Connessione al processo su lato di alta pressione = flangia DN80
- Connessione al processo su lato di bassa pressione = flangia DN50

Vantaggi:

- Grazie alla varietà di opzioni di ordinazione, i dispositivi possono essere adattati in modo ottimale alle condizioni di installazione
- Riduzione dei costi grazie alla costruzione ottimale del sistema
- Installazione più semplice grazie alla possibilità di adattamento in lunghezza della linea capillare
- Adattamento più semplice alle condizioni di installazione esistenti

Informazioni per l'ordine:

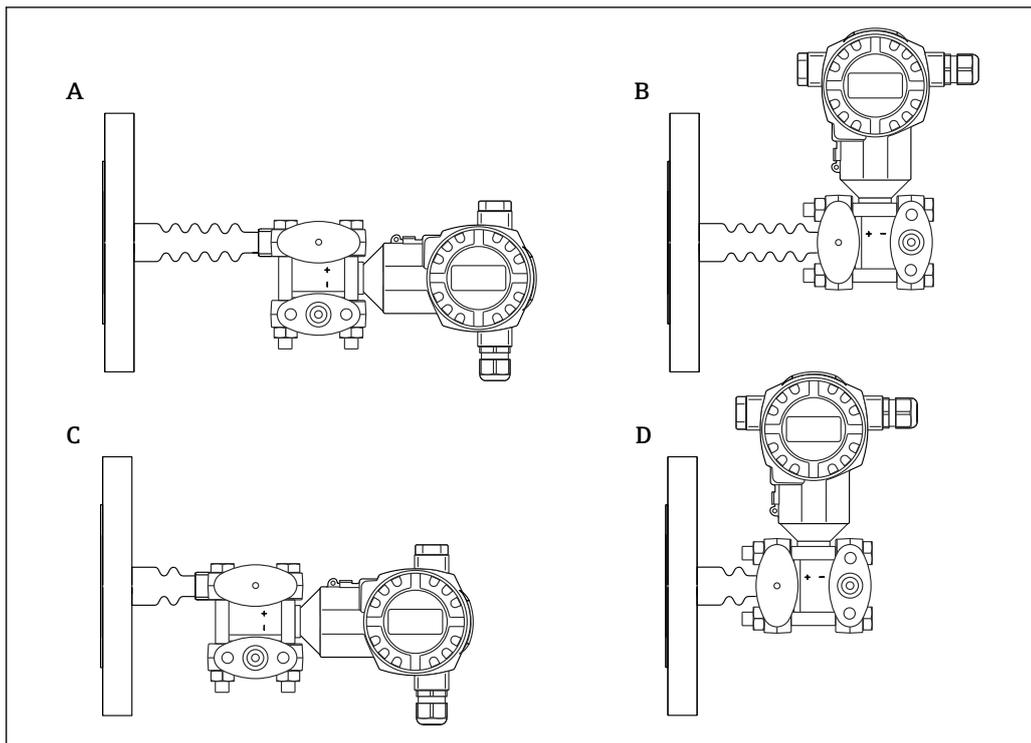
- Le connessioni al processo sono indicate nel paragrafo pertinente, suddivise per HP (lato di alta pressione) e LP (lato di bassa pressione)
- Dettagli d'ordine per lunghezze del capillare →  88



A0027889

-  Dal momento che sono disponibili svariate connessioni al processo e linee capillari diverse, si raccomanda di configurare/ordinare il dispositivo utilizzando lo strumento di selezione "Applicator per il dimensionamento del separatore", disponibile gratuitamente. Informazioni aggiuntive sono reperibili nel paragrafo "Istruzioni per la pianificazione dei sistemi con separatore" →  97

FMD77 - Presentazione

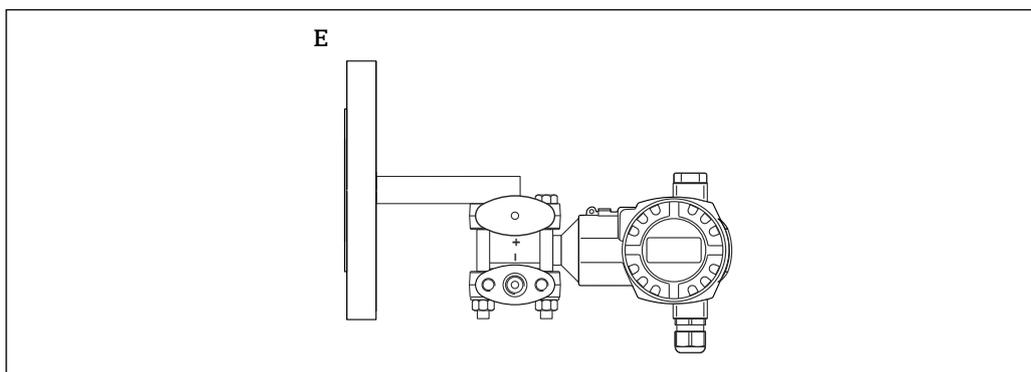


A0025157

Elemento	Struttura	Isolatore di temperatura	Pagina	Opzione ¹⁾
A	Trasmittitore orizzontale	lungo	→ 54	MA ²⁾
B	Trasmittitore verticale	lungo	→ 54	MB
C	Trasmittitore orizzontale	corto	→ 54	MC
D	Trasmittitore verticale	corto	→ 54	MD

1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Design; isolatore di temperatura"

2) Standard



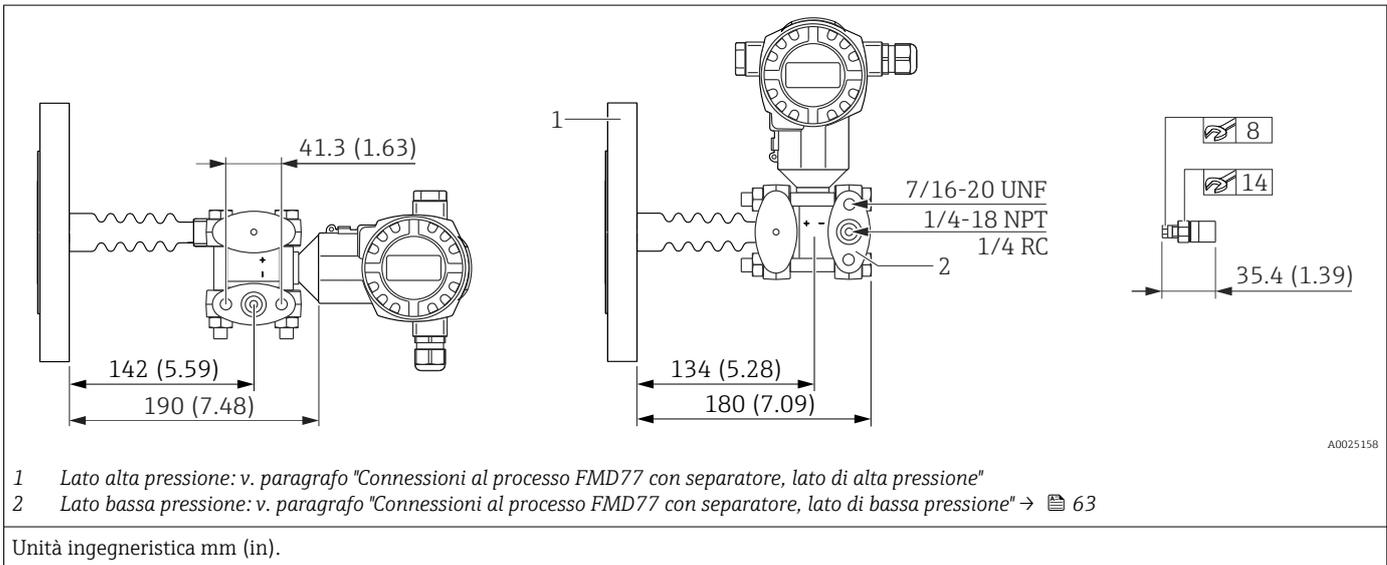
A0025252

Elemento	Struttura	Pagina	Opzione ¹⁾
E	Staffa a U, trasmettitore orizzontale (per dispositivi che richiedono un'approvazione CRN)	→ 55	Con approvazione CSA.

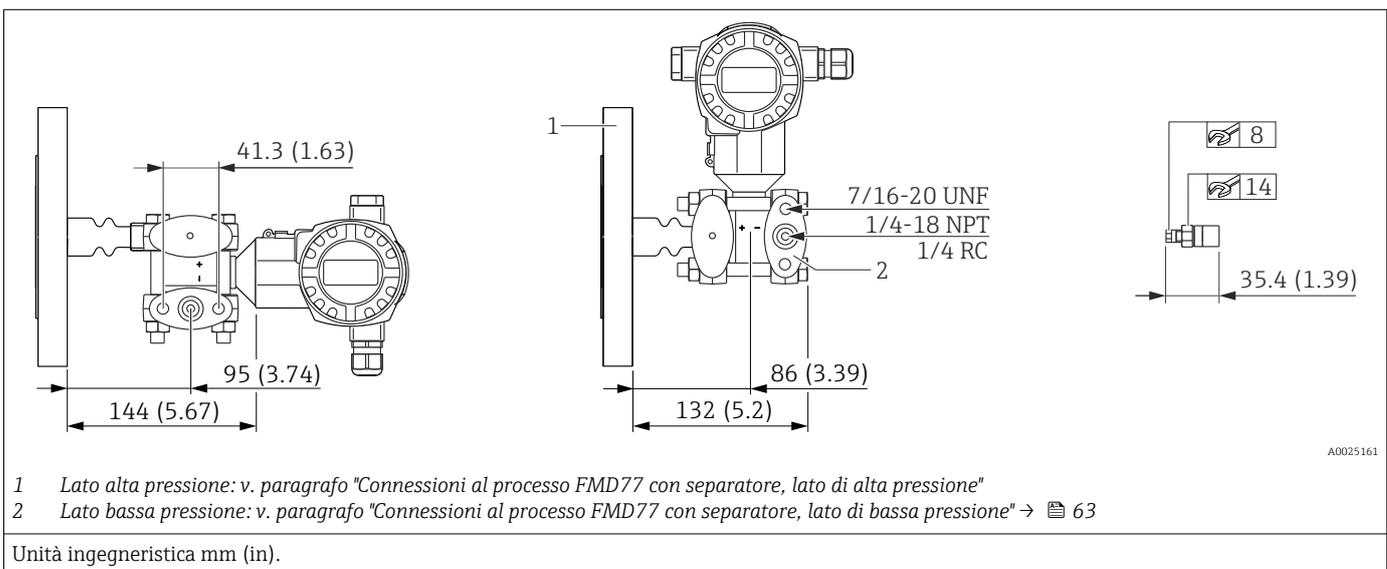
1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo"

Connessioni al processo
FMD77 con separatore, lato
alta pressione

Dispositivo con isolatore di temperatura lungo

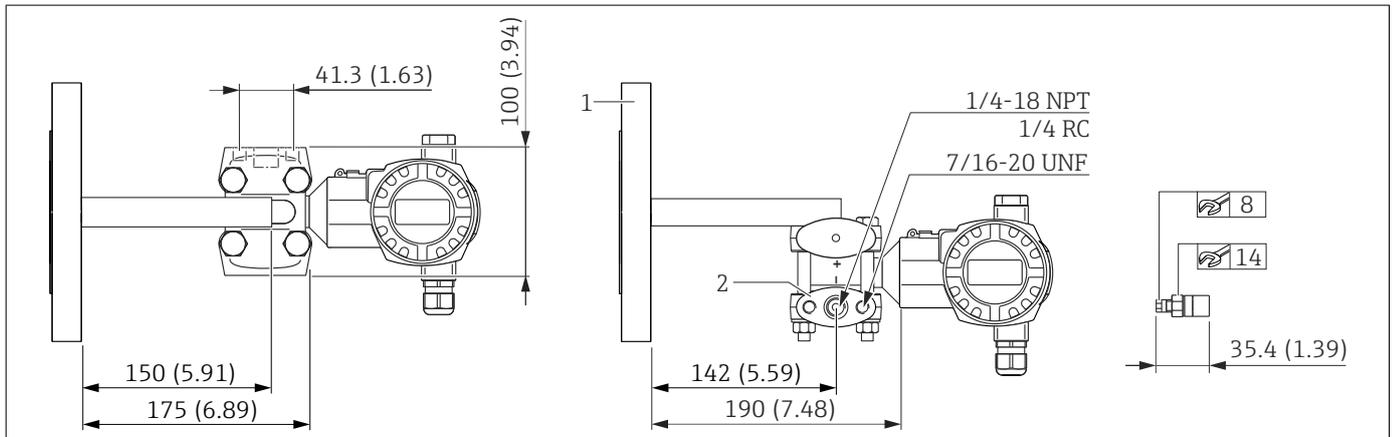


Dispositivo con isolatore di temperatura corto



Connessioni al processo
FMD77 con separatore, lato
alta pressione

Staffa a U con approvazione CRN



A0023942

- 1 Lato alta pressione: v. paragrafo "Connessioni al processo FMD77 con separatore, lato di alta pressione"
 2 Lato bassa pressione: v. paragrafo "Connessioni al processo FMD77 con separatore, lato di bassa pressione" → 63

Unità ingegneristica mm (in).

Legenda

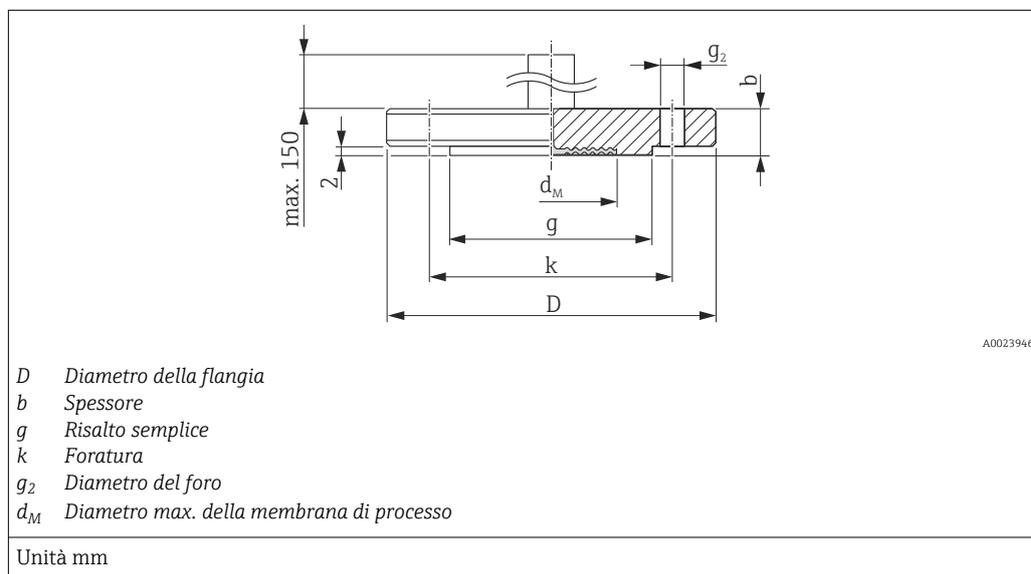
- DN o NPS o A = designazione alfanumerica per la dimensione della flangia
- PN o Classe o K = designazione alfanumerica per la pressione nominale di un componente

Conessioni al processo FMD77 con separatore



- I seguenti disegni illustrano come funziona il sistema in linea di principio. Le dimensioni del separatore fornito potrebbero differire da quelle specificate nel presente documento.
- Rispettare le informazioni riportate nel paragrafo "Istruzioni per la pianificazione dei sistemi con separatore" → 97
- Per maggiori informazioni, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Flange EN, dimensioni delle connessioni secondo EN 1092-1



Flangia ^{1) 2) 3)}						Fori			Separator e	Opzione	
DN	PN	Form	D	b	g	Quantità	g ₂	k	Peso	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
			[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]			
50	10-40	B1	165	20	102	4	18	125	3.0 (6.62)	A ^{6) 7)}	TA ^{6) 7)}
80	10-40	B1	200	24	138	8	18	160	5.2 (11.47)	B ^{6) 7)}	TB ^{6) 7)}
100	10-16	B1	220	20	-	8	18	180	4.8 (10.58)	F	TC
100	25-40	B1	235	24	162	8	22	190	6.7 (14.77)	G	TD

1) Materiale: AISI 316L

2) La rugosità delle superfici a contatto con il fluido, incluso il risalto semplice delle flange (tutti gli standard) in Alloy C276, Monel, tantalio, oro > 316L o PTFE, è $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Disponibile su richiesta con rugosità inferiore.

3) Il risalto semplice della flangia è realizzato nel medesimo materiale della membrana di processo.

4) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":

5) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":

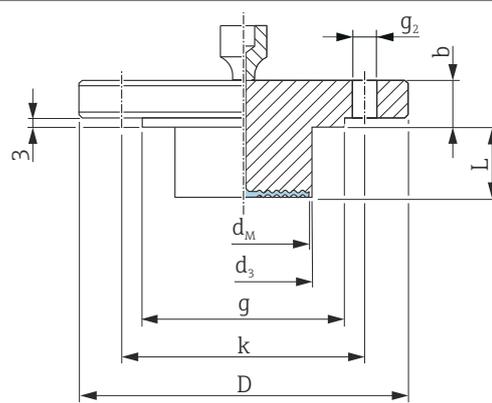
6) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC.

7) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC dorata (Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Materiale della membrana" opzione "G/D").

Diametro massimo della membrana di processo $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantalo	Monel (Alloy 400)	PTFE
50	PN 10-40	61	58	57	60	59	52
DN 80	PN 10-40	89	89	89	92	89	80
DN 100	PN 10-16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25-40	-	80	90	92	89	-

Flange EN con estensione, dimensioni della connessione secondo EN 1092-1



A0023947

- D Diametro della flangia
 b Spessore
 d_3 Diametro del tubo di estensione
 L Lunghezza del tubo di estensione
 g Risalto semplice
 k Foratura
 g_2 Diametro del foro
 d_M Diametro max. della membrana di processo

Unità mm

Flangia ^{1) 2)}							Fori			Separatore		Opzione ³⁾ (HP + LP)	
DN	PN	Form	D	b	g	L	d3	Quantità	g ₂	k	d _M		Peso
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]		[kg (lb)]
80	10-40	B1	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6.2 (13.67)	C
						100						6.7 (14.77)	
						200						7.8 (17.20)	

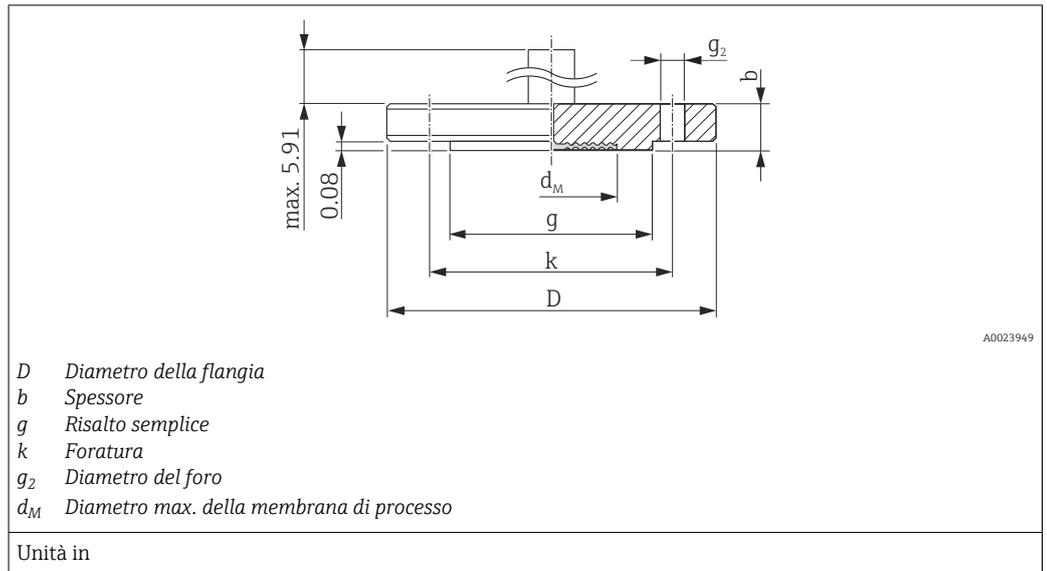
1) Materiale: AISI 316L

2) Nel caso di membrane di processo in Alloy C276, Monel o tantalio, il risalto semplice della flangia e il tubo cilindrico sono realizzati in 316L.

3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/ HP+LP:"

Connessioni al processo
FMD77 con separatore

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



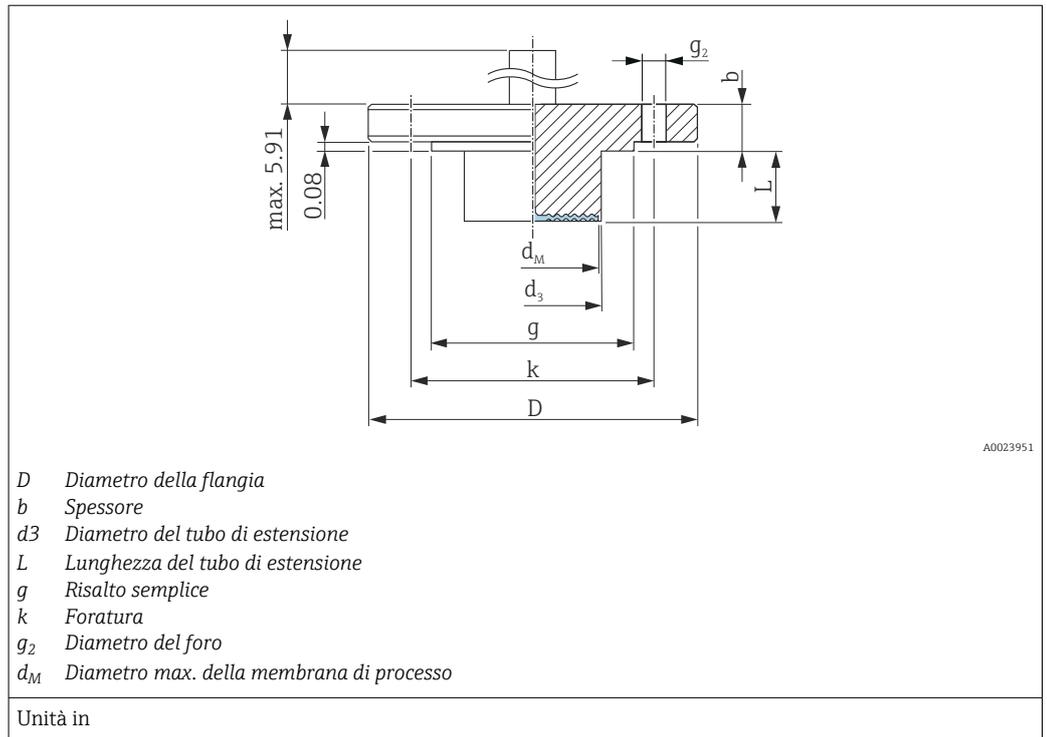
Flangia ^{1) 2) 3)}					Fori			Separatore		Opzione	
NPS	Classe	D	b	g	Quantità	g ₂	k	Peso	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾	
[in]	(lb./sq.in)	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg (lb)]			
2	150	6	0.75	3.62	4	0.75	4.75	2.6 (5.73)	N ^{6) 7)}	TE ^{6) 7)}	
2	300	6.5	0.88	3.62	8	0.75	5	3.4 (7.5)	O ^{6) 7)}	TF ^{6) 7)}	
2	400/600	6.5	1	3.62	8	0.75	5	4.3 (9.48)	J	-	
3	150	7.5	0.94	5	4	0.75	6	5.1 (11.25)	P ^{6) 7)}	TG ^{6) 7)}	
3	300	8.25	1.12	5	8	0.75	6	7.0 (15.44)	R ^{6) 7)}	TH ^{6) 7)}	
4	150	9	0.94	6.19	8	0.75	7.5	7.2 (15.88)	T	TI	
4	300	10	1.25	6.19	8	0.88	7.88	11.7 (25.8)	W	TJ	

- 1) Materiale: AISI 316/316L. Combinazione di AISI 316 per la resistenza alla pressione richiesta e AISI 316L per la resistenza chimica (dual rated)
- 2) La rugosità delle superfici a contatto con il fluido, incluso il risalto semplice delle flange (tutti gli standard) in Alloy C276, Monel, tantalio, oro o PTFE è $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Disponibile su richiesta con rugosità inferiore.
- 3) Il risalto semplice della flangia è realizzato nel medesimo materiale della membrana di processo.
- 4) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 5) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 6) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC.
- 7) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC dorata (Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Materiale della membrana" opzione "G/D").

Diametro massimo della membrana di processo $\varnothing d_M$

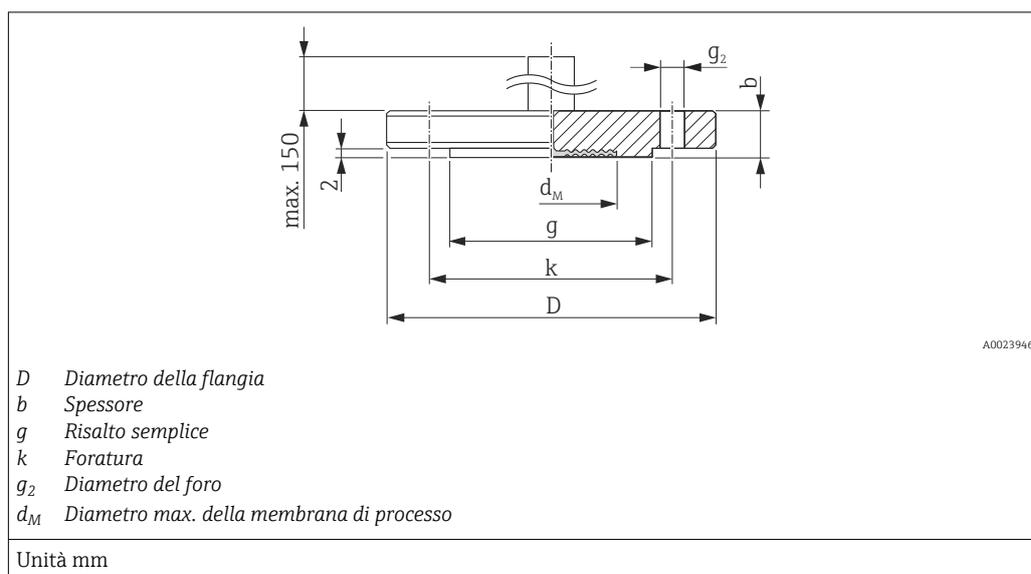
NPS	Classe	$\varnothing d_M$ (in)				
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantalio	Monel (Alloy 400)
2	150	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	300	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	400/600	-	2.05	2.44	2.44	2.44
3	150	3.50	-	3.62	3.62	3.62
3	300	3.50	-	3.62	3.62	3.62
4	150	-	3.15	3.62	3.62	3.62
4	300	-	3.15	3.62	3.62	3.62

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



Flangia ^{1) 2)}							Fori			³⁾	Peso	Opzione ⁴⁾ (HP + LP)
NPS	Classe	D	b	g	L	d3	Quantità	g ₂	k	d _M	[kg (lb)]	
[in]	(lb./sq.in)	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]			
3	150	7.5	0.94	5	2	2.99	4	0.75	6	2.83	6 (13.23)	Q
					4						6.6 (14.55)	
					6						7.1 (15.66)	
					8						7.7 (16.98)	

- 1) Materiale: AISI 316/316L
- 2) Nel caso di membrane di processo in Alloy C276, Monel o tantalio, il risalto semplice della flangia e il tubo cilindrico sono realizzati in 316L.
- 3) Separatore
- 4) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/ HP+LP":

**Connessioni al processo
FMD77 con separatore**
Flange JIS, dimensioni della connessione secondo JIS B 2220 BL, risalto semplice RF


Flangia ^{1) 2) 3)}					Fori			Separatore	Opzione	
A	K	D	b	g	Quantità	g ₂	k	Peso	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
50	10	155	16	96	4	19	120	2.3 (5.07)	X	TK
80	10	185	18	126	8	19	150	3.5 (7.72)	1	TL
100	10	210	18	151	8	19	175	4.7 (10.36)	4	TM

- 1) Materiale: AISI 316
- 2) La rugosità delle superfici a contatto con il fluido, incluso il risalto semplice delle flange (tutti gli standard) in Alloy C276, Monel, tantalio o PTFE è $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Disponibile su richiesta con rugosità inferiore.
- 3) Il risalto semplice della flangia è realizzato nel medesimo materiale della membrana di processo.
- 4) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 5) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":

Diametro massimo della membrana di processo $\varnothing d_M$

A ¹⁾	K ²⁾	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantalio	Monel (Alloy 400)	PTFE
50	10	-	52	62	60	59	-
80	10	-	80	-	-	-	-
100	10	-	80	-	-	-	-

- 1) Designazione alfanumerica della dimensione della flangia.
- 2) Designazione alfanumerica della pressione nominale di un componente.

**Connessioni al processo
FMD77 con separatore, lato
bassa pressione**

Connessione al processo lato di bassa pressione	Materiale	Guarnizione	Opzione ¹⁾
Montaggio: 7/16 – 20 UNF, membrana di processo lato bassa pressione AISI 316L			
1/4 – 18 NPT IEC 61518	C22.8	FKM	B
1/4 – 18 NPT IEC 61518,	AISI 316L	FKM	D
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	FKM	F
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	PTFE+anello C4	H
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	PTFE+anello C4	J
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	EPDM	K
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	EPDM	L
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Kalrez	M
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	Kalrez	N
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Chemraz	P
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	Chemraz	Q
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM, assenza di olio e grassi	S
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM, pulito per impiego ossigeno	T
RC 1/4	AISI 316L	FKM	U
Separatore LP e capillare	AISI 316L	saldato	1

1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, lato LP; guarnizione":

**FMD78: selezione della
connessione al processo e
della linea capillare**

Sul dispositivo possono essere montati vari tipi di connessione al processo sul lato di alta pressione (HP) e sul lato di bassa pressione (LP).

Sul FMD78 possono essere montati capillari di lunghezza diversa sul lato di alta pressione (HP) e sul lato di bassa pressione (LP).

Quando si utilizzano sistemi con separatore con un capillare, garantire sufficiente gioco per evitare la curvatura dei capillari verso il basso (raggio di curvatura ≥ 100 mm (3,94 in)).

Esempio:

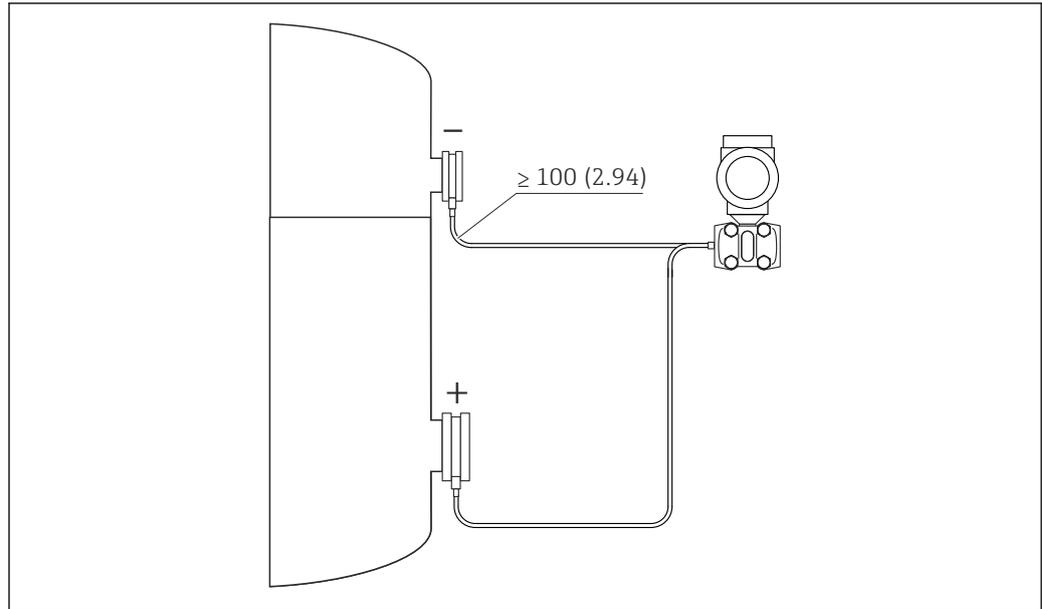
- Connessione al processo su lato di alta pressione = flangia DN80
- Connessione al processo su lato di bassa pressione = flangia DN50
- Lunghezza capillare su lato di alta pressione = 2 m (6,6 ft)
- Lunghezza capillare su lato di bassa pressione = 5 m (16 ft)

Vantaggi:

- Grazie alla varietà di opzioni di ordinazione, i dispositivi possono essere adattati in modo ottimale alle condizioni di installazione
- Riduzione dei costi grazie alla costruzione ottimale del sistema
- Installazione più semplice grazie al capillare di lunghezza adattata sul lato di bassa pressione e lato di alta pressione
- Adattamento più semplice alle condizioni di installazione esistenti

Informazioni per l'ordine:

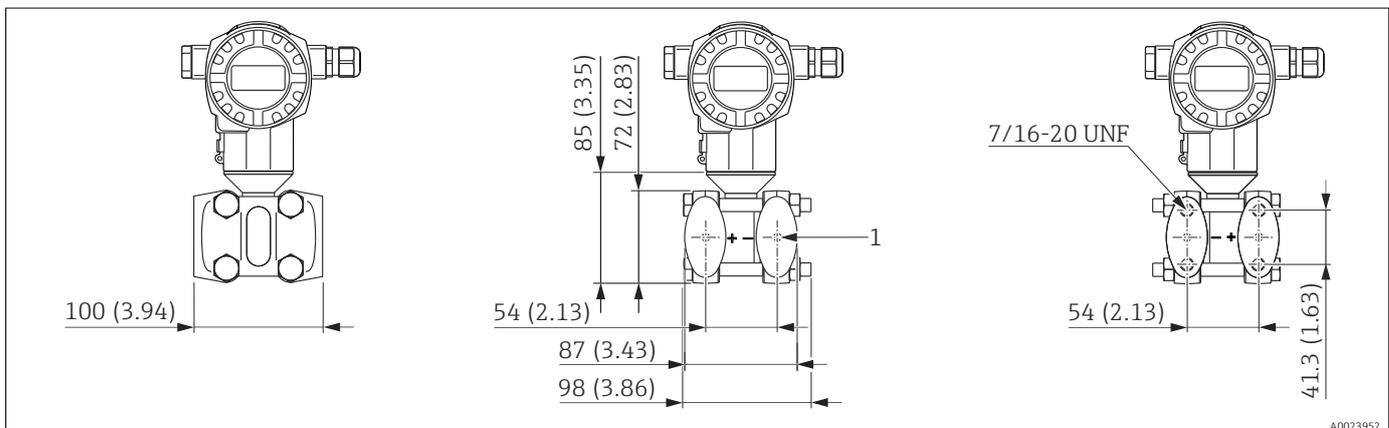
- Le connessioni al processo sono indicate nel paragrafo pertinente, suddivise per HP (lato di alta pressione) e LP (lato di bassa pressione)
- Dettagli di ordinazione per lunghezze capillare →  88



A0027891

i Dal momento che sono disponibili svariate connessioni al processo e linee capillari diverse, si raccomanda di configurare/ordinare il dispositivo utilizzando lo strumento di selezione "Applicator per il dimensionamento del separatore", disponibile gratuitamente. Per ulteriori informazioni v. paragrafo "Indicazioni per la progettazione, sistemi con separatore" → 97

Dispositivo base FMD78



A0023952

1 Montaggio separatore

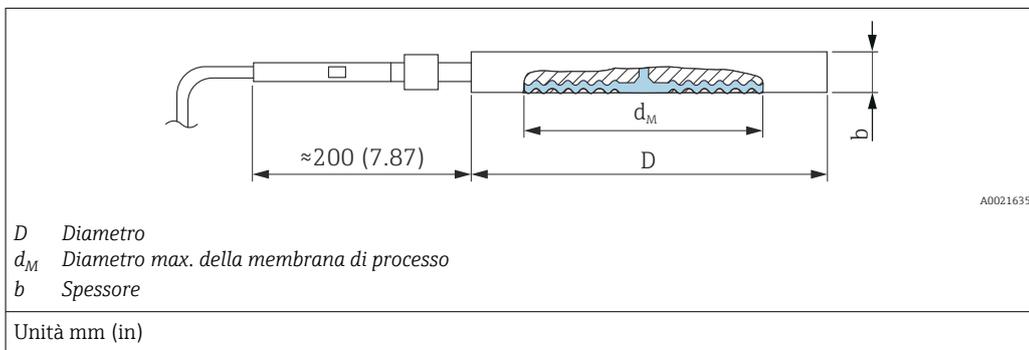
Unità ingegneristica mm (in). Vista frontale, vista lato sinistro e vista lato destro. I dadi si trovano sempre sul lato negativo.

**Connessioni al processo
FMD78 con separatore**



- I seguenti disegni illustrano come funziona il sistema in linea di principio. Le dimensioni del separatore fornito potrebbero differire da quelle specificate nel presente documento.
- Rispettare le informazioni riportate nel paragrafo "Istruzioni per la pianificazione dei sistemi con separatore" → 97
- Per maggiori informazioni, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Separatore tipo "pancake"



Flangia					Separatore	Opzione	
Materiale	DN	PN	D	b	Peso di due separatori	HP ¹⁾	LP ²⁾
					[kg (lb)]		
			[mm]	[mm]			
AISI 316L	50	16-400 ³⁾	102	20 - 22	2.6 (5.73)	UF ⁴⁾	UL
	80	16-400	138	20 - 22	4.6 (10.14)	UH	UM
	100	16-400	162	20 - 22	6.2 (13.67)	UJ	UN

- 1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 3) Per rivestimento in PTFE, MWP = 250 bar (3 625 psi), per maggiori dettagli, v. "Applicazione della lamina in PTFE" → 40
- 4) Con membrana di processo TempC

Flangia					Separatore	Opzione	
Materiale	NPS	Classe	D	b	Peso di due separatori	HP ¹⁾	LP ²⁾
					[kg (lb)]		
AISI 316L	2	150-2500	3.9	0.79 - 0.87	2.6 (5.73)	VF ³⁾	UP
	3	150-2500	5	0.79 - 0.87	4.6 (10.14)	VH ³⁾	UR
	4	150-2500	6.22	0.79 - 0.87	6.2 (13.67)	VJ	US

- 1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 3) Con membrana di processo TempC

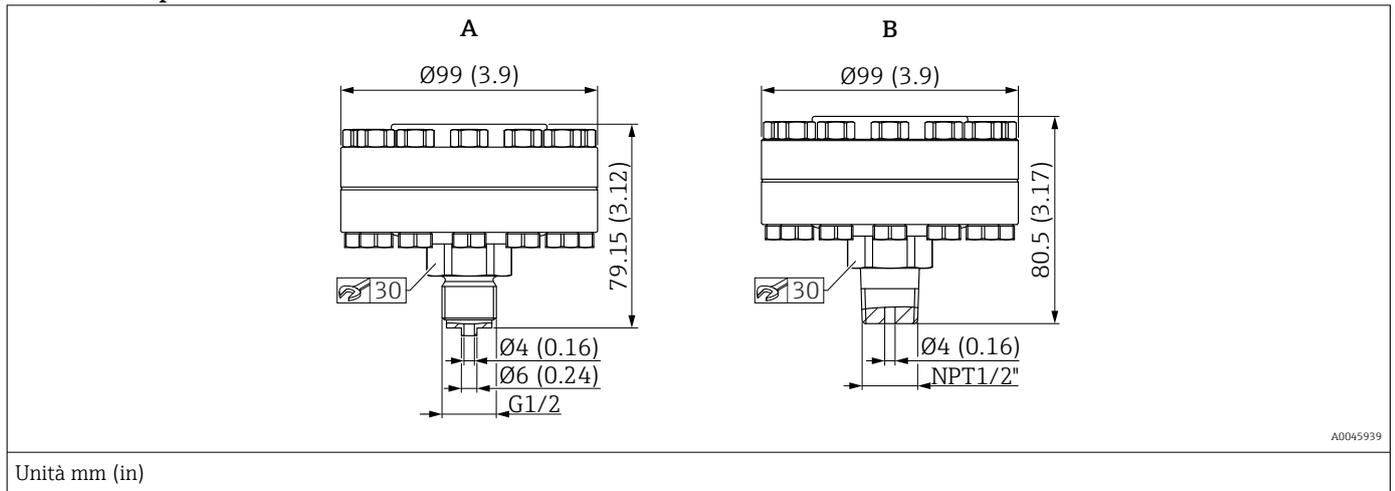
Diametro massimo della membrana di processo $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantalio	Monel (Alloy 400)	PTFE
50	16-400	61	58	62	60	59	52
80	16-400	89	89	90	92	89	80
100	16-400	-	89	90	92	89	-

NPS	Classe	$\varnothing d_M$ (in)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantalio	Monel (Alloy 400)	PTFE
2	150-2500	2.40	2.05	2.32	2.36	2.32	2.05
3	150-2500	3.50	3.50	3.54	3.62	3.50	3.14
4	150-2500	-	3.14	3.50	3.62	3.50	-

Conessioni al processo
FMD78 con separatore

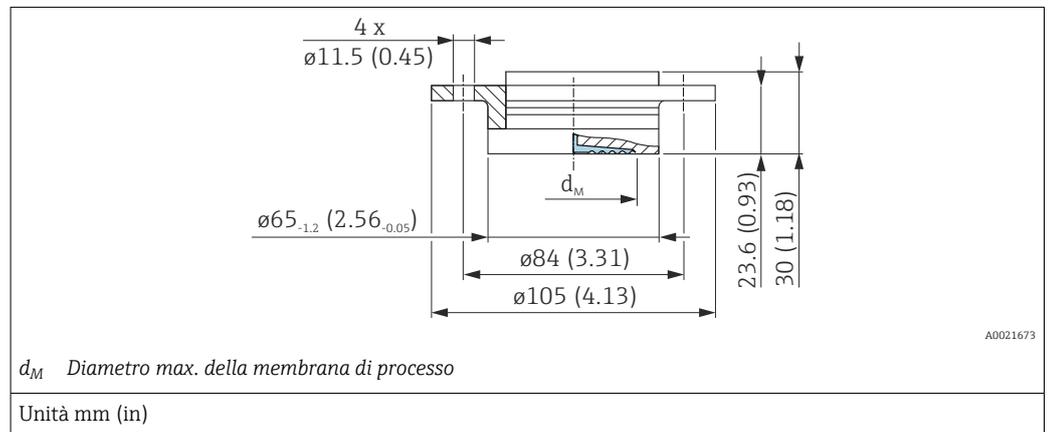
Separatore con membrana di processo TempC



Elem.	Designazione	Materiale	Campo di misura	PN	Peso	Opzione ¹⁾
			bar (psi)		kg (lb)	
A	Filettato, ISO228 G½ EN837 con guarnizione in metallo (argentato) -60 ... +400 °C (-76 ... +752 °F)	AISI 316L, viti in A4	≤ 40 (580)	40	2,35 kg (5,18 lb)	GA
B	Filettato, ANSI MNPT ½ con guarnizione in metallo (argentata) -60 ... +400 °C (-76 ... +752 °F)				2,35 kg (5,18 lb)	RL

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

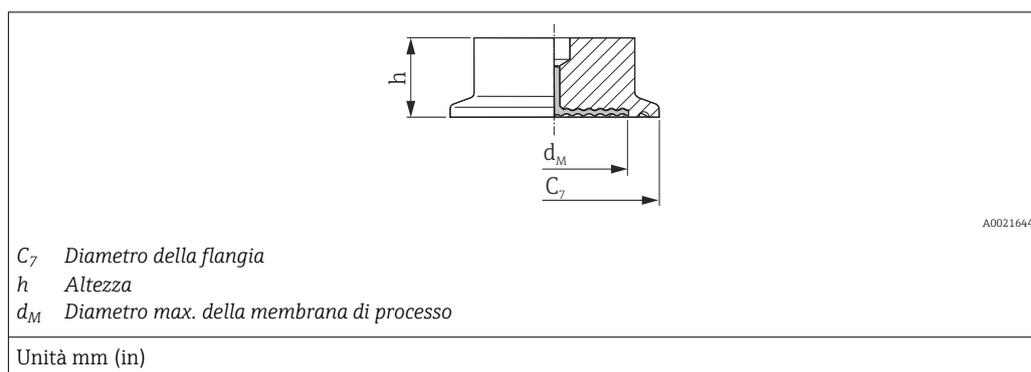
DRD DN50 (65 mm)



Materiale ¹⁾	PN	d_M		Peso	Opzione	
		Standard	TempC		HP ²⁾	LP ³⁾
		[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
AISI 316L	25	50	48	0.75 (1.65)	TK ^{4) 5)}	UH ^{4) 5)}

- 1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido $R_a < 0,76 \mu m$ (29,9 μin) di serie.
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP".
- 3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP".
- 4) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC.
- 5) Compresa flangia slip-on.

Tri-Clamp ISO 2852

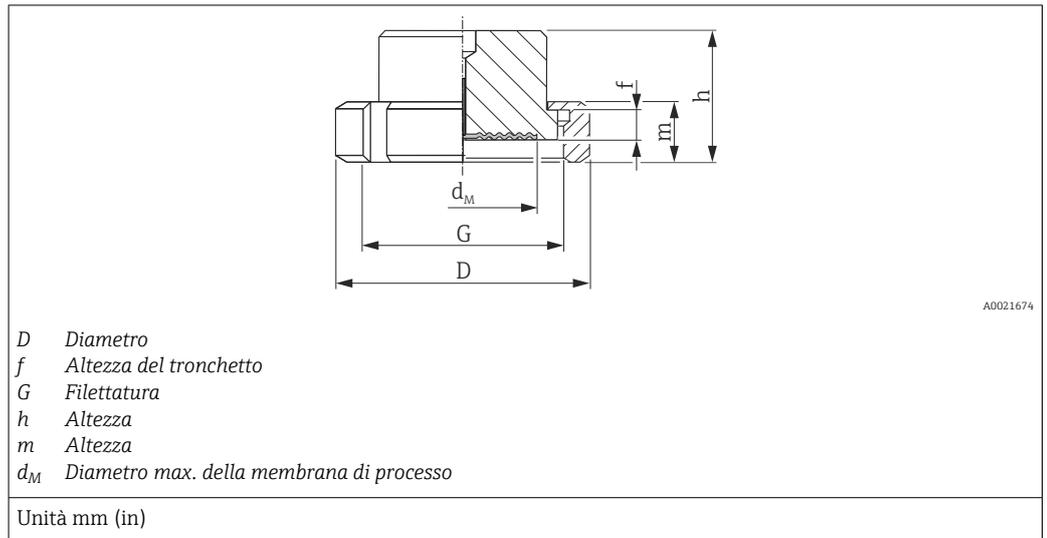


Materiale ¹⁾	DN ISO 2852	DN DIN 32676	NPS	C_7	d_M		h	Peso	Opzione	
					Standard	TempC			HP ²⁾	LP ³⁾
					[in]	[mm]				
AISI 316L	25 / 33.7	25	1	50.5	24	-	37	0.32 (0.71)	TB	UA
	38	40	1 ½	50.5	36	36	30	1 (2.21)	TC ^{4) 5)}	UB ^{4) 5)}
	51 / 40	50	2	64	48	41	30	1.1 (2.43)	TD ^{4) 5)}	UC ^{4) 5)}
	63.5	-	2 ½	77.5	61	61	30	0.7 (1.54)	TE ⁶⁾	UD ⁶⁾
	76.1	65	3	91	73	61	30	1.2 (2.65)	TF ⁵⁾	UE ⁵⁾

- 1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) di serie. Rugosità inferiore disponibile su richiesta.
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 4) Disponibile in opzione la versione con separatore per uso in processi biochimici, superfici a contatto con il fluido $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ ($15 \mu\text{in}$), elettrolucidato; codice d'ordine per "Opzioni addizionali", opzione "O".
- 5) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC.
- 6) Con membrana di processo TempC

**Connessioni al processo
FMD78 con separatore**

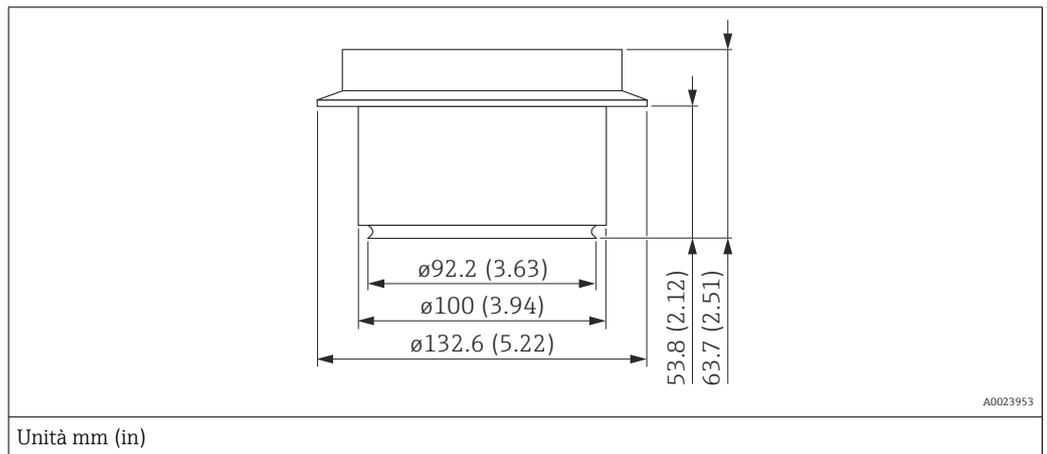
Tronchetto SMS con dado di raccordo



Materiale ¹⁾	NPS	PN	D	f	G	m	h	d _M	Peso [kg (lb)]	Opzione	
			[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]		HP ²⁾	LP ³⁾
AISI 316L	1 ½	25	74	4	Rd 60 – 1/6	25	57	36	0.65 (1.43)	TH ⁴⁾	UF ⁴⁾
	2	25	84	4	Rd 70 – 1/6	26	62	48	1.05 (2.32)	TI ⁴⁾	UG ⁴⁾

- 1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) di serie.
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 4) Con membrana di processo TempC

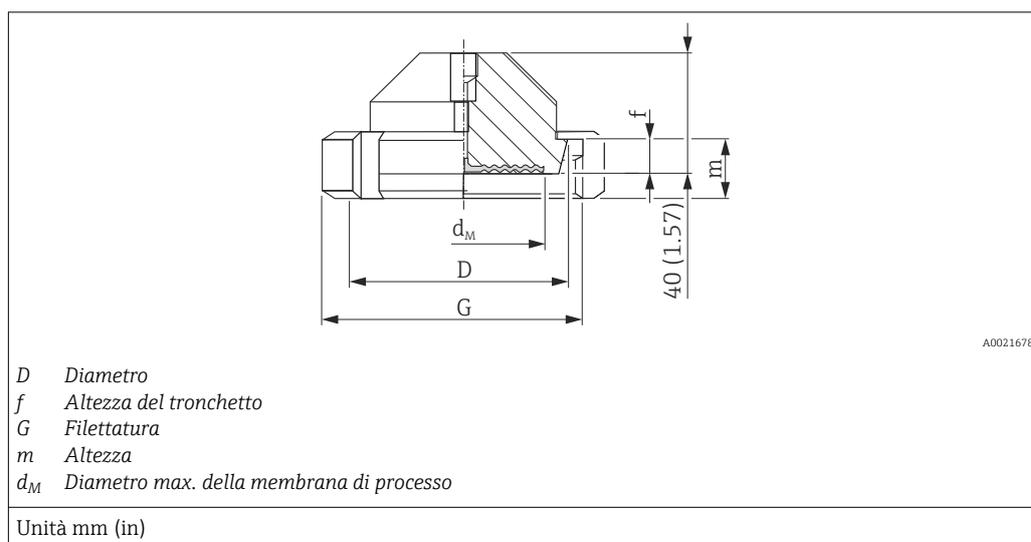
Connessione igienica, separatore sanitario Tank Spud, barile (separatore con estensione) 2"



Materiale ¹⁾	Peso kg (lb)	Opzione ²⁾
AISI 316L	2.5 (5.51)	WH ^{3) 4)}

- 1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) di serie. Rugosità inferiore su richiesta.
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/ HP+LP":
- 3) Con membrana di processo TempC
- 4) Guarnizione in EPDM compresa

Adattatore rastremato con dado di raccordo scanalato, DIN 11851

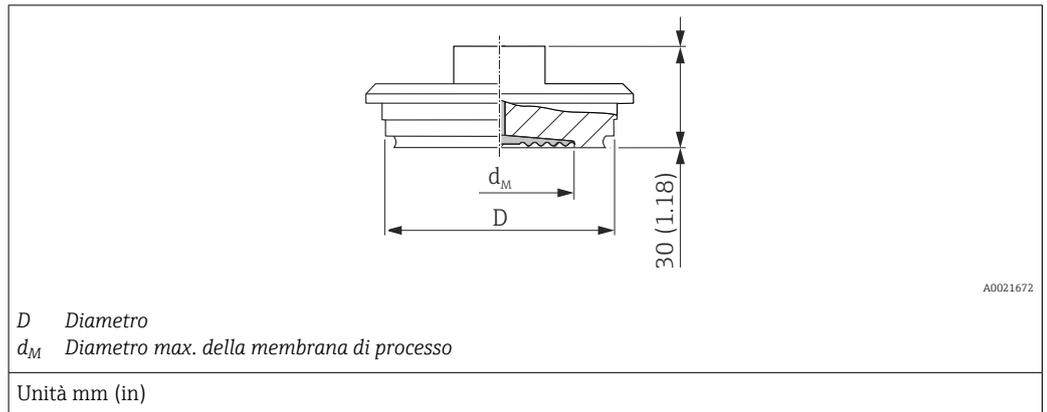


Materiale 1)	Girella				Attacco a girella		Separatore			Opzione	
	DN	PN [bar]	D [mm]	f [mm]	G	m [mm]	d_M		Peso [kg (lb)]		
							Standard [mm]	TempC [mm]			
AISI 316L	32	40	50	10	Rd 58 x 1/6"	21	32	28	0.45 (0.99)	MI ⁴⁾	TP ⁴⁾
	40	40	56	10	Rd 65 x 1/6"	21	38	36	0.45 (0.99)	MZ ⁴⁾	TU ⁴⁾
	50	25	68.5	11	Rd 78 x 1/6"	19	52	48	1.1 (2.43)	MR ⁵⁾	TR ⁵⁾
	65	25	86	12	Rd 95 x 1/6"	21	66	61	2.0 (4.41)	MS ⁵⁾	TS ⁵⁾
	80	25	100	12	Rd 110 x 1/4"	26	81	61	2.55 (5.62)	MT ⁵⁾	TT ⁵⁾

- 1) Rugosità delle superfici bagnate $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) di serie.
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 4) Con membrana di processo TempC
- 5) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC.

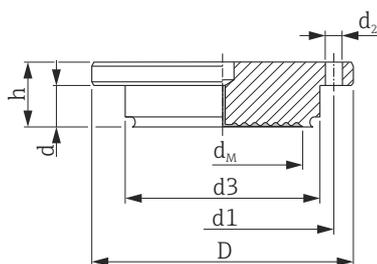
**Connessioni al processo
FMD78 con separatore**

Varivent per tubi



Materiale ¹⁾	Designazione	DN	PN	D	d_M		Peso	Opzione	
					Standard	TempC		HP ²⁾	LP ³⁾
					[mm]	[mm]			
AISI 316L	Tipo F per tubi	25 - 32	40	50	34	36	0.4 (0.88)	TU ⁴⁾	UK ⁴⁾
AISI 316L	Tipo N per tubi	40 - 162	40	68	58	61	0.8 (1.76)	TR ^{5), 6)}	-

- 1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) di serie.
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 4) Con membrana di processo TempC
- 5) Disponibile in opzione la versione con separatore per uso in processi biochimici, superfici a contatto con il fluido $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin), elettrolucidato; codice d'ordine per "Opzioni addizionali", opzione "O"
- 6) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC.

**Connessioni al processo
FMD78 con separatore**
NEUMO BioControl


A0023435

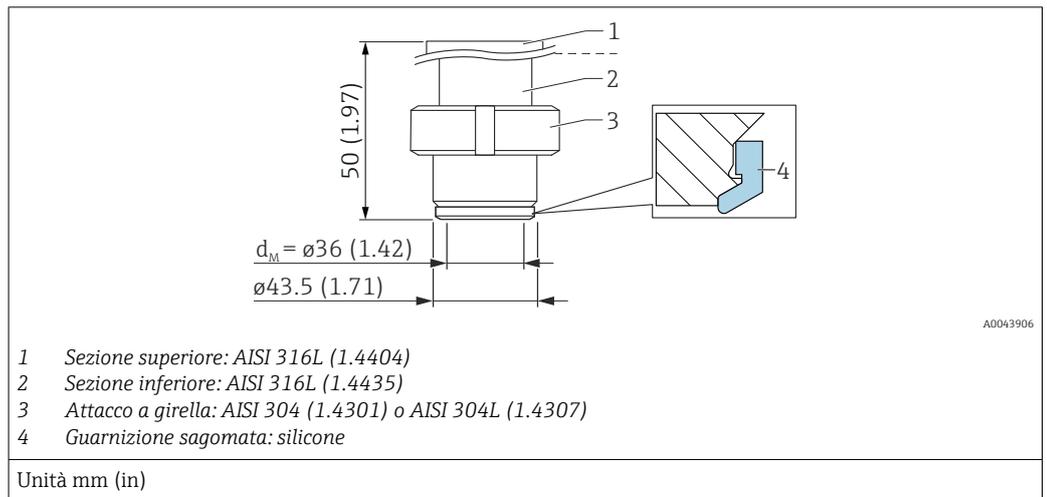
D Diametro
d Altezza
d1/ Diametro *d3*
d2 Diametro del foro
d_M Diametro max. della membrana di processo

Unità mm (in)

Materiale ¹⁾	NEUMO BioControl (Campo di temperatura di processo: -10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F))								Separatore			Opzione	
	DN ²⁾	PN ³⁾ [bar]	D [mm]	d [mm]	d ₂ [mm]	d ₃ [mm]	d ₁ [mm]	h [mm]	d _M		Peso [kg (lb)]	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
									Standard [mm]	TempC [mm]			
AISI 316L	50	16	90	-	4 x Ø 9	50	70	27	40	36	1.1 (2.43)	S4 ⁶⁾	TV
	80	16	140	25	4 x Ø 11	87.4	115	37	61	61	2.6 (5.73)	S6 ⁶⁾	TW

- 1) Rugosità delle superfici a contatto con il fluido $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) di serie.
- 2) Diametro nominale
- 3) Pressione nominale
- 4) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 5) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 6) Con membrana di processo TempC

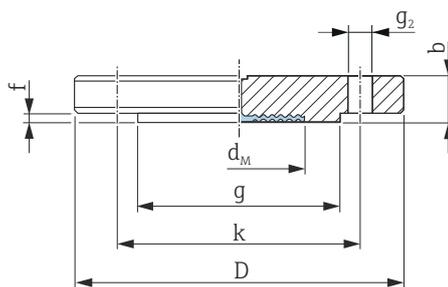
Adattatore di processo universale



- La rugosità della superficie a contatto con il fluido è $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)
- Campo della temperatura operativa: $-60 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Guarnizione sagomata in silicone: FDA 21CFR177.2600/USP Classe VI, codice d'ordine: 52023572

Designazione	PN	Peso	Opzione	
		[kg (lb)]	HP ¹⁾	LP ²⁾
Adattatore di processo universale Guarnizione sagomata in silicone (4)	10	0.8 (1.76)	00 ³⁾	UT

- 1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
 3) Con membrana di processo TempC.

**Connessioni al processo
FMD78 con separatore**
**Flange EN, dimensioni della connessione secondo EN 1092-1 /
Flange JIS, dimensioni della connessione secondo JIS B 2220 BL**


A0021680

D Diametro della flangia
b Spessore
g Risalto semplice
f Spessore del risalto semplice
k Foratura
g₂ Diametro del foro

Unità mm

Flangia ^{1) 2) 3)}							Fori			Separatore	Opzione	
DN	PN	Form	D	b	g	f	Quantità	g ₂	k	Peso	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]			
50	10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3.0 (6.62)	B3 ^{6) 7)}	TA ^{6) 7)}
80	10-40	B1	200	24	138	3.5	8	18	160	5.3 (11.69)	B5 ^{6) 7)}	TB ^{6) 7)}
100	10-16	B1	220	20	158	4	8	18	180	4.5 (9.92)	BT	TC
100	25-40	B1	235	24	162	5	8	22	190	7 (15.44)	B6	TD

- 1) Materiale: AISI 316L
- 2) La rugosità della superficie a contatto con il fluido, incluso il risalto semplice delle flange (tutti gli standard) in Alloy C276, Monel, tantalio, oro o PTFE, è $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Disponibile su richiesta con rugosità inferiore.
- 3) Il risalto semplice della flangia è realizzato nel medesimo materiale della membrana di processo.
- 4) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 5) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 6) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC.
- 7) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC dorata (Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Materiale della membrana" opzione "G").

Flangia ^{1) 2) 3)}						Fori			Separatore	Opzione	
A	K	D	b	g	f	Quantità	g ₂	k	Peso	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]			
50	10	155	16	96	2	4	19	120	2.3 (5.07)	KF	TK
80	10	185	18	127	2	8	19	150	3.3 (7.28)	KL	TL
100	10	210	18	151	2	8	19	175	4.4 (9.7)	KH	TM

- 1) Materiale: AISI 316L
- 2) La rugosità delle superfici a contatto con il fluido, compreso il risalto semplice delle flange (tutti gli standard) in Alloy C276, Monel, tantalio o PTFE, è $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Disponibile su richiesta con rugosità inferiore.
- 3) Il risalto semplice della flangia è realizzato nel medesimo materiale della membrana di processo.
- 4) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 5) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":

Diametro massimo della membrana di processo $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantalio	Monel (Alloy 400)	PTFE
50	PN 10-40	61	58	57	60	59	52
DN 80	PN 10-40	89	89	89	92	89	80
DN 100	PN 10-16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25-40	-	80	90	92	89	-

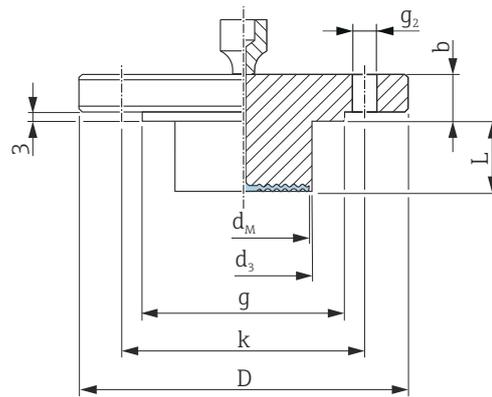
Diametro massimo della membrana di processo $\varnothing d_M$

A ¹⁾	K ²⁾	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantalio	Monel (Alloy 400)	PTFE
50	10	-	52	62	60	59	-
80	10	-	80	-	-	-	-
100	10	-	80	-	-	-	-

- 1) Designazione alfanumerica della dimensione della flangia.
- 2) Designazione alfanumerica della pressione nominale di un componente.

Connessioni al processo
FMD78 con separatore

Flange EN con estensione, dimensioni della connessione secondo EN 1092-1



A0023947

- D Diametro della flangia
 b Spessore
 g Risalto semplice
 k Foratura
 g_2 Diametro del foro
 d_M Diametro max. della membrana di processo
 d_3 Diametro del tubo di estensione
 L Lunghezza del tubo di estensione

Unità mm

Flangia ^{1) 2)}							Fori				Separatore		Opzione ³⁾ (HP + LP)
DN	PN	Form	D	b	g	L	d3	Quantità	g ₂	k	d _M [mm]	Peso	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		[kg (lb)]	
80	10-40	B1	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6.2 (13.67)	D4
						100						6.7 (14.77)	
						200						7.8 (17.20)	

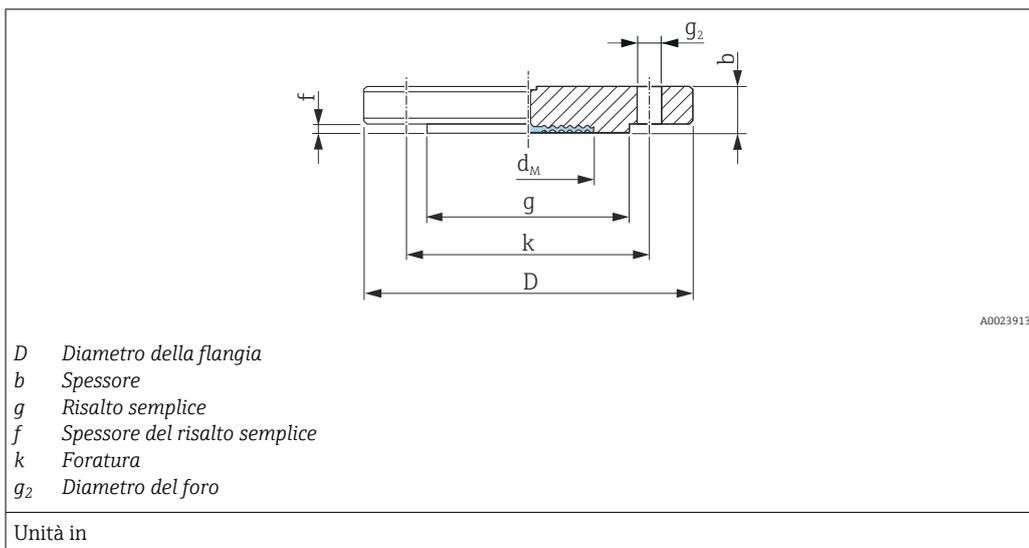
1) Materiale: AISI 316L

2) Nel caso di membrane di processo in Alloy C276, Monel o tantalio, il risalto semplice della flangia e il tubo cilindrico sono realizzati in 316L.

3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/ HP+LP:"

Connessioni al processo
FMD78 con separatore

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



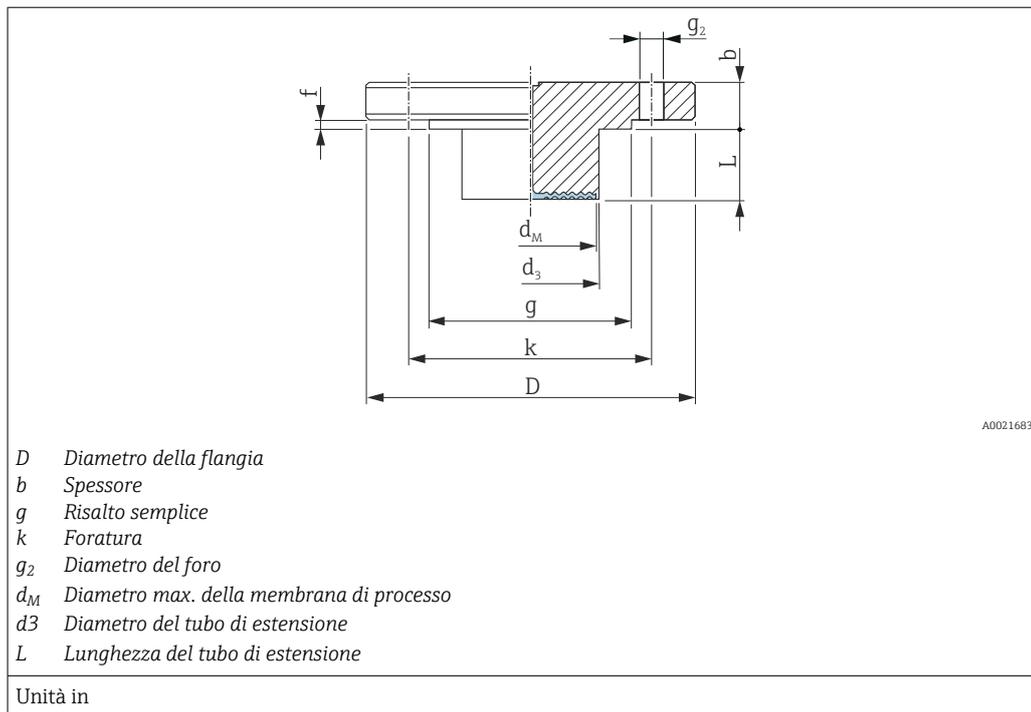
Flangia ^{1) 2) 3)}						Fori			Separatore	Opzione	
NPS	Classe	D	b	g	f	⁴⁾	g ₂	k	Peso	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
[in]	(lb./sq.in)	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg (lb)]		
2	150	6	0.75	3.62	0.06	4	0.75	4.75	2.2 (4.85)	AF ^{7) 8)}	TE ^{7) 8)}
2	300	6.5	0.88	3.62	0.06	8	0.75	5	3.4 (7.5)	AR ^{7) 8)}	TF ^{7) 8)}
2	400/600	6.5	1	3.62	0.25	8	0.75	5	4.3 (9.48)	AJ	-
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	5.1 (11.25)	AG ^{7) 8)}	TG ^{7) 8)}
3	300	8.25	1.12	5	0.06	8	0.88	6	7.0 (15.44)	AS ^{7) 8)}	TH ^{7) 8)}
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	7.2 (15.88)	AH	TI
4	300	10	1.25	6.19	0.06	8	0.88	7.88	11.7 (25.8)	AT	TJ

- 1) Materiale AISI 316/316L: combinazione di AISI 316 per la resistenza alla pressione e AISI 316L per la resistenza chimica (dual rated)
- 2) La rugosità della superficie a contatto con il fluido, incluso il risalto semplice delle flange (tutti gli standard) realizzato in Alloy C276, Monel, tantalio, oro o PTFE, è $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Rugosità superficiale inferiore su richiesta.
- 3) Il risalto semplice della flangia è realizzato nello stesso materiale della membrana di processo.
- 4) Quantità
- 5) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/HP+LP":
- 6) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo alternativa lato LP":
- 7) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC.
- 8) Disponibile in alternativa con membrana di processo TempC dorata (Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Materiale della membrana" opzione "G").

Diametro massimo della membrana di processo $\varnothing d_M$

NPS	Classe	$\varnothing d_M$ (in)				
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantalio	Monel (Alloy 400)
2	150	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	300	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	400/600	-	2.05	2.44	2.44	2.44
3	150	3.50	-	3.62	3.62	3.62
3	300	3.50	-	3.62	3.62	3.62
4	150	-	3.15	3.62	3.62	3.62
4	300	-	3.15	3.62	3.62	3.62

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



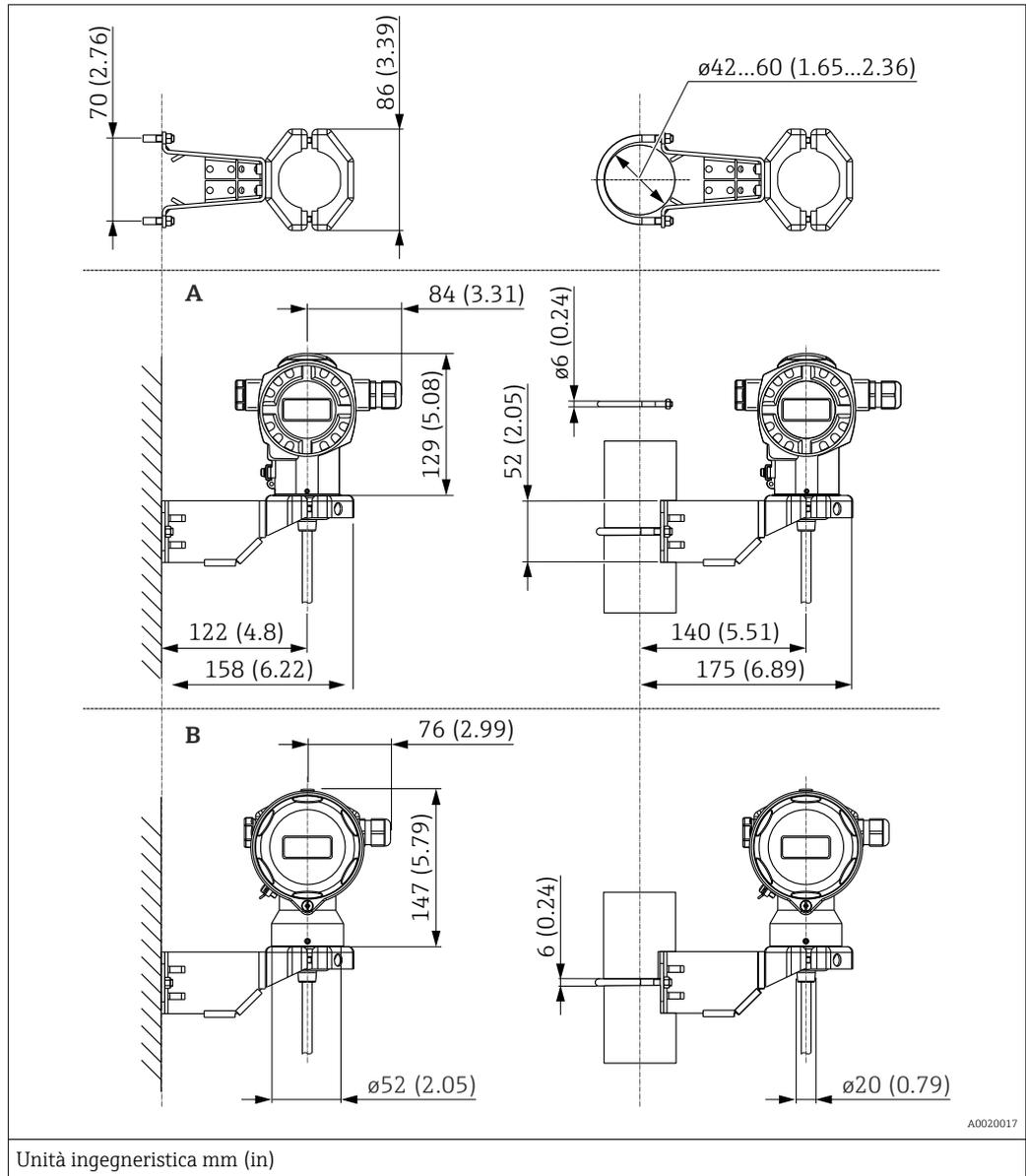
Flangia ^{1) 2)}						Fori			Separatore		Opzione ³⁾ (HP + LP)
NPS	Classe	D	b	g	f	⁴⁾	g_2	k	d_M	Peso	
[in]	(lb./sq.in)	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[kg (lb)]	
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	2.83	⁵⁾	J4 ⁵⁾
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	3.5	⁵⁾	J5 ⁵⁾

- 1) Materiale: AISI 316/316L. Combinazione di AISI 316 per la resistenza alla pressione e AISI 316L per la resistenza chimica (dual rated)
- 2) Nel caso delle membrane di processo in Alloy C276, Monel o tantalio, il risalto semplice della flangia e il tubo di estensione sono realizzati in 316L.
- 3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo, HP/ HP+LP":
- 4) Quantità
- 5) Selezione tra tubo cilindrico (separatore esteso) da 2", 4", 6" o 8", per diametro e peso del tubo cilindrico (separatore esteso) v. tabella seguente

Opzione ¹⁾	NPS	Classe	(L)	d3	Peso
	[in]	(lb./sq.in)	in (mm)	in (mm)	[kg (lb)]
J4	3	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)	2.99 (76)	6.0 (13.2) / 6.6 (14.5) / 7.1 (15.7) / 7.8 (17.2)
J5	4	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)	3.7 (94)	8.6 (19) / 9.9 (21.8) / 11.2 (24.7) / 12.4 (27.3)

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

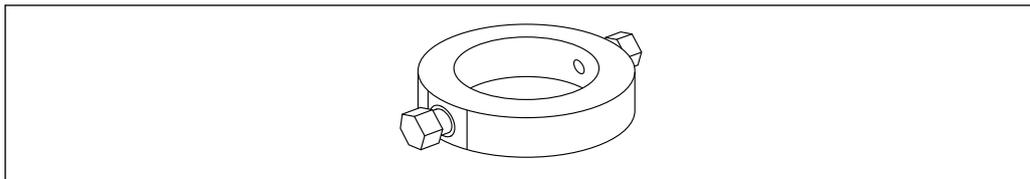
Custodia separata:
 montaggio a parete e su
 palina con staffa di
 montaggio



Elemento	Designazione	Peso in kg (lb)		Opzione ¹⁾
		Custodia (T14 o T17)	Staffa di montaggio	
A	Dimensioni con custodia T14, display laterale opzionale	→ 46	0.5 (1.10)	U
B	Dimensioni con custodia T17, display laterale opzionale			

1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Opzioni aggiuntive 2", versione "G"

Disponibile anche come accessorio separato: codice 71102216

Anelli di risciacquo

A0028007

Gli anelli di risciacquo devono essere utilizzati qualora vi sia il rischio di formazione di depositi nel fluido o di intasamento in corrispondenza della connessione al processo. L'anello di risciacquo va montato tra la connessione al processo e la connessione al processo predisposta dal cliente.

I depositi nel fluido o i materiali che si accumulano davanti alla membrana di processo provocando intasamenti possono essere eliminati attraverso i due fori laterali di risciacquo ed è possibile ventilare la camera di pressione.

Sono disponibili versioni di varie forme e larghezze, adatte alle rispettive flange di processo.

Per altri dettagli (dimensioni, peso, materiali), consultare SD01553P/00/EN "Assessori meccanici per dispositivi per la misura di pressione".

Opzioni di ordinazione

Gli anelli di risciacquo possono essere ordinati come accessori separati o come opzione in sede di ordinazione del dispositivo.

Materiale	Diametro nominale	Approvazione ¹⁾	Codice accessorio ²⁾	Opzione di ordinazione ^{3) 4)}	
				FMD77	FMD78 ⁵⁾
AISI 316L	EN1092-1				
	DN25	-	71377379	-	-
	DN50	-	71377380	PP	PP
	DN80	-	71377383	PQ	PQ
	ASME B16.5				
	NPS 1"	-	71377369	-	-
	NPS 2"	CRN	71377370	PL	PL
	NPS 3"	CRN	71377371	PM	PM

- 1) Approvazione CSA: Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Approvazione"
- 2) Certificato di ispezione conforme a EN10204-3.1 materiale
- 3) Configuratore di prodotto codice d'ordine per "Accessori inclusi"
- 4) I certificati ordinati con le apparecchiature (ad es. certificato materiali 3.1 e NACE) e le prove (ad es. prova di pressione e PMI) si riferiscono ai trasmettitori e agli anelli di risciacquo elencati nella tabella.
- 5) Fornitura: 2 x

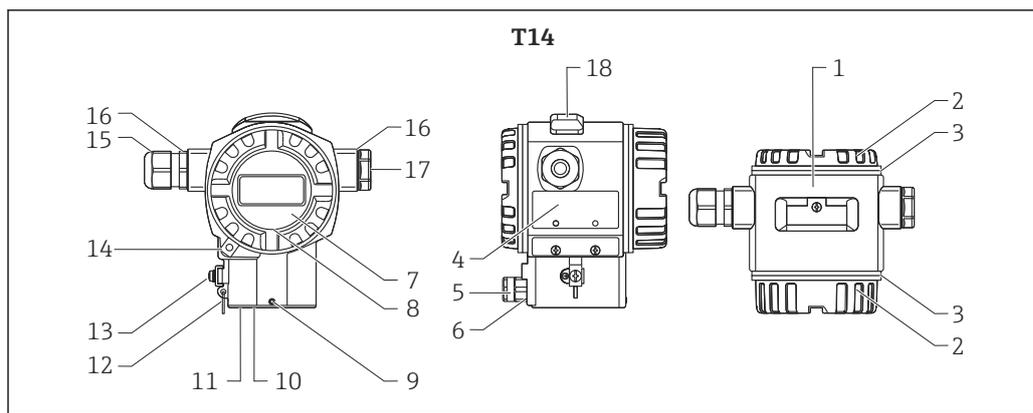
Endress+Hauser offre altri anelli di risciacquo come "Technical Special Products" (TSP).

Peso

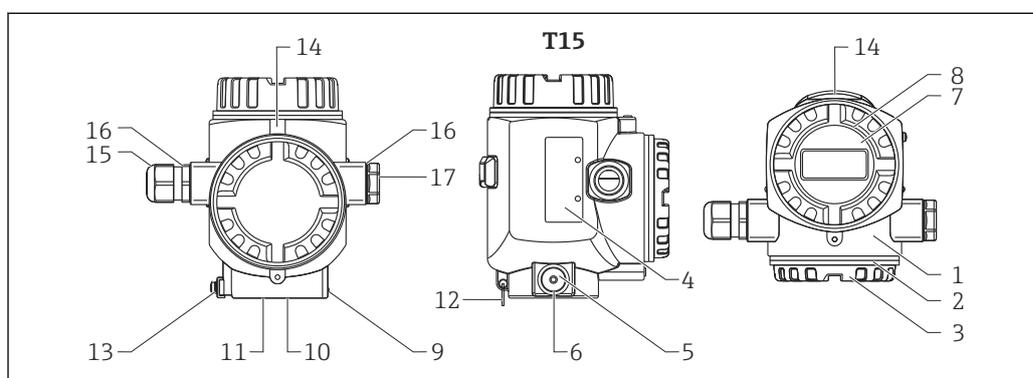
Componente	Peso
Custodia	V. paragrafo "Custodia"
Connessione al processo	V. paragrafo "Connessione al processo"
Capillare con incamicatura in AISI 316L (1.4404)	0,16 kg/m (0.35 lb/m) + 0,2 kg (0.44 lb) (peso per linea capillare)
Capillare con incamicatura in AISI 316L (PVC)	0,21 kg/m (0.46 lb/m) + 0,2 kg (0.44 lb) (peso per linea capillare)
Capillare con incamicatura in AISI 316L (PTFE)	0,29 kg/m (0.64 lb/m) + 0,2 kg (0.44 lb) (peso per linea capillare)

Materiali non a contatto con il processo

Custodia del trasmettitore



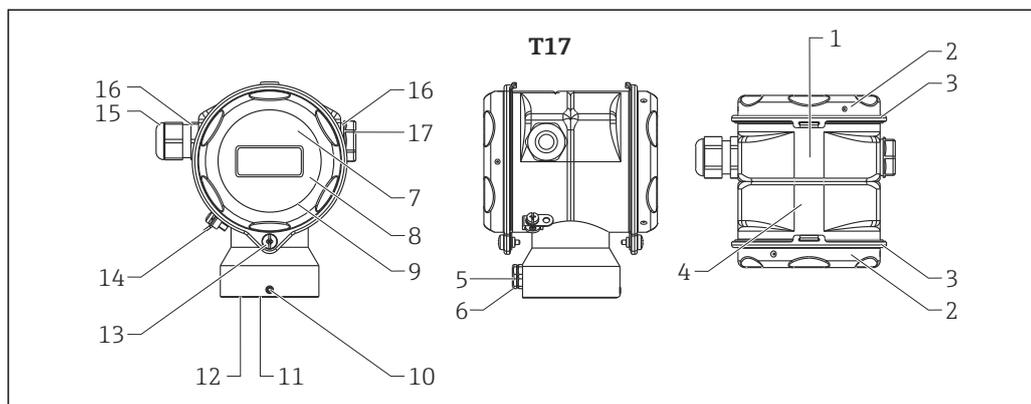
A0020019



A0020020

Numero elemento	Componente	Materiale
1	Custodia T14 e T15, RAL 5012 (blu)	<ul style="list-style-type: none"> Alluminio pressofuso protetto con verniciatura a polvere a base di poliestere Rivestimento filettatura: vernice lubrificante termoindurente
1	Custodia T14	<ul style="list-style-type: none"> Microfusione AISI 316L (1.4435) Rivestimento filettatura: vernice lubrificante termoindurente
2	Coperchio, RAL 7035 (grigio)	<p>Alluminio pressofuso protetto con verniciatura a polvere a base di poliestere</p> <p>Microfusione in AISI 316L (1.4435) (coperchio in 316L se custodia T14 in 316L)</p>
4	Targhette	<ul style="list-style-type: none"> AISI 316L (1.4404), se custodia T14 in microfusione Alluminio anodizzato, se custodia T14/T15 in alluminio pressofuso
5	Filtro di compensazione della pressione	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
6	Filtro di compensazione della pressione, O-ring	VMQ o EPDM
7	Vetro di ispezione	Vetro minerale
8	Guarnizione del vetro di ispezione	Silicone (VMQ)
9	Vite	A4
10	Anello di tenuta	EPDM
11	Anello a scatto	PA66-GF25

Numero elemento	Componente	Materiale
12	Corda per targhette	AISI 316 (1.4401)
13	Morsetto di terra esterno	AISI 316L (1.4404)
14	Clamp del coperchio	Clamp AISI 316L (1.4435), vite A4
15	Ingresso cavo	poliammide (PA) o CuZn nichelato
16	Guarnizione di ingresso cavo e connettore	Silicone (VMQ)
17	Custodia spina T15	PBT-GF30 FR, a prova di innesco polveri e Exd: AISI 316L (1.4435)
	Custodia spina T14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-Ex ed Ex ia: PBT-GF30 FR ▪ Tutte le altre versioni: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Custodia in alluminio pressofuso: Spina in alluminio pressofuso ▪ Custodia in microfusione AISI 316L (1.4435): Spina in microfusione AISI 316L (1.4435)
18	Controllo esterno (tasti e relativo coperchio), RAL 7035 (grigio)	Policarbonato PC-FR, vite A4

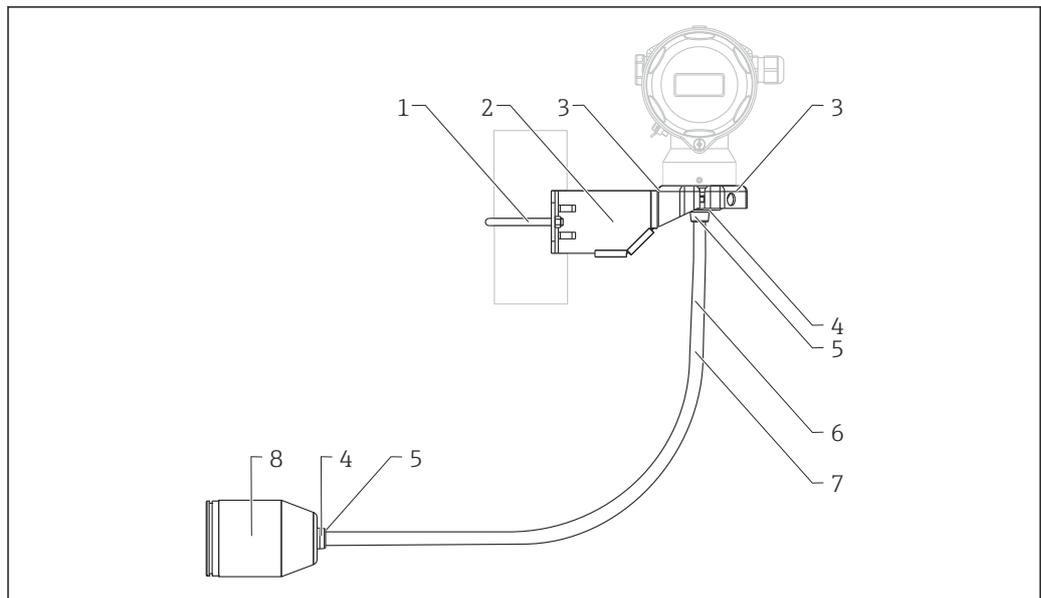


A0020021

Numero elemento	Componente	Materiale
1	Custodia T17	AISI 316L (1.4404)
2	Coperchio	
3	Guarnizione del coperchio	EPDM
4	Targhette	Incise al laser
5	Filtro di compensazione della pressione	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
6	Filtro di compensazione della pressione, O-ring	VMQ o EPDM
7	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)
8	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
9	Guarnizione del vetro di ispezione	EPDM
10	Vite	A2-70
11	Anello di tenuta	EPDM
12	Anello a scatto	PA6

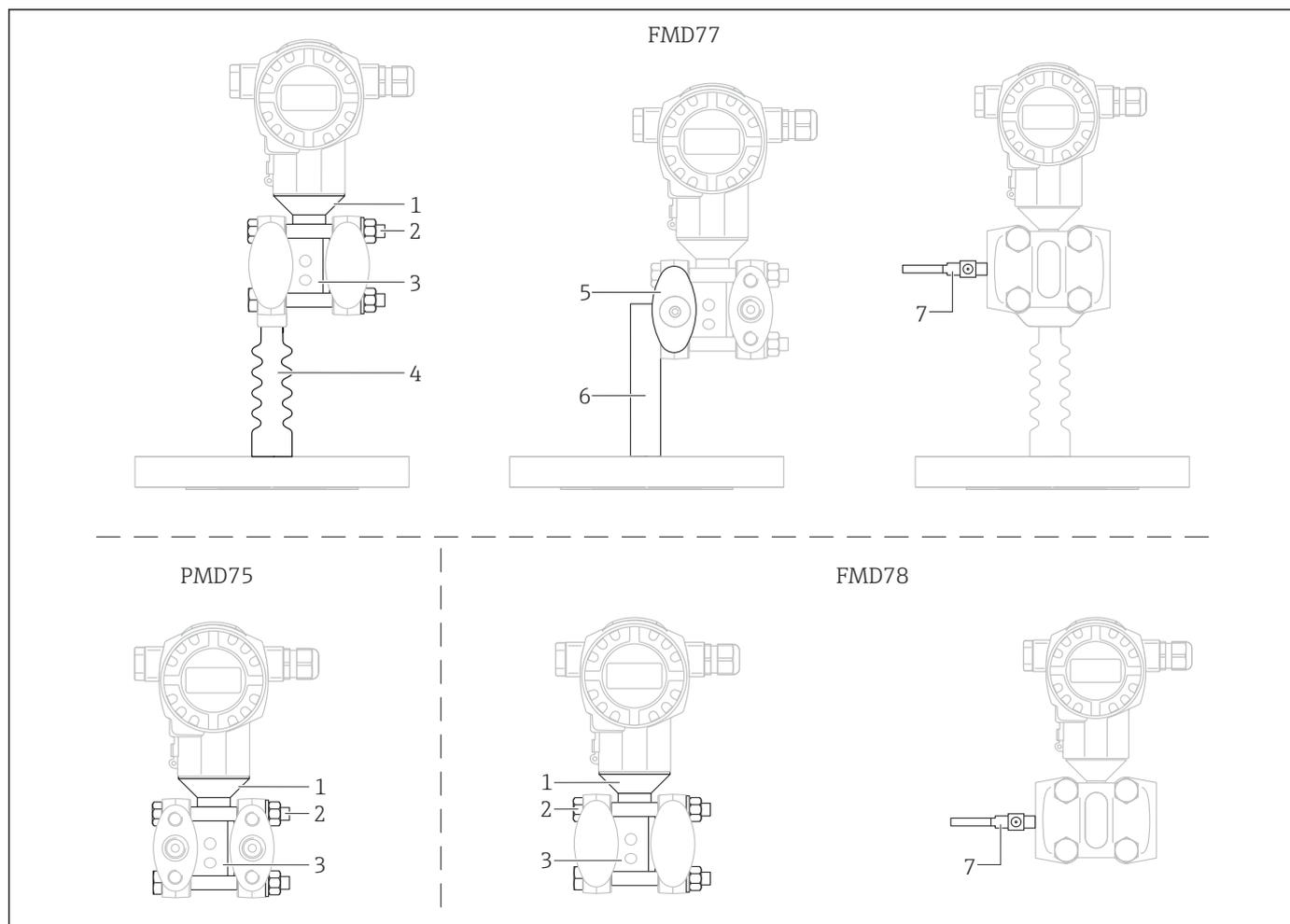
Numero elemento	Componente	Materiale
13	Vite	A4-50 Rivestimento filettatura: vernice lubrificante termoidurente
14	Morsetto di terra esterno	AISI 316L (1.4404)
15	Ingresso cavo	Poliammide PA, a prova di innesco polveri: CuZn nichelato
16	Guarnizione di ingresso cavo e connettore	Silicone (VMQ)
17	Connettore	PBT-GF30 FR, a prova di polveri combustibili: AISI 316L (1.4435)

Parti di connessione



A0026172

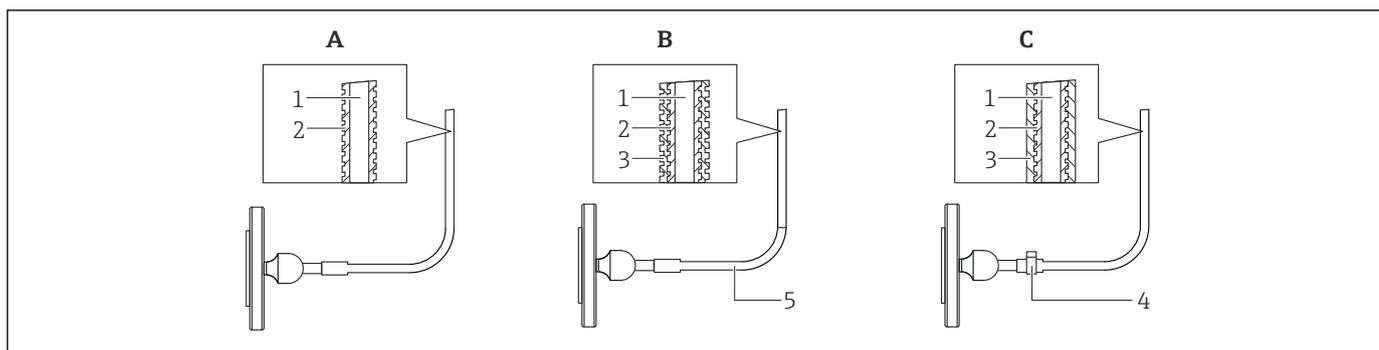
Numero elemento	Componente	Materiale
1	Staffa di montaggio	Staffa AISI 316L (1.4404)
2		Vite e dadi A4-70
3		Semigusci: AISI 316L (1.4404)
4	Guarnizione per il cavo della custodia separata	EPDM
5	Pressacavo per il cavo della custodia separata	AISI 316L (1.4404)
6	Cavo in PE per custodia separata	Cavo resistente all'abrasione con elementi detensionatori Dynema; schermato con pellicola rivestita in alluminio; isolato con polietilene (PE-LD), nero; cavi in rame intrecciati, resistente ai raggi UV
7	Cavo in FEP per custodia separata	Cavo resistente all'abrasione; schermato con maglia in acciaio zincato galvanizzato; isolato con etilene propilene fluorurato (FEP), nero; cavi in rame intrecciati, resistente ai raggi UV
8	Adattatore della connessione al processo per la custodia separata	AISI 316L (1.4404)



A0023955

Numero elemento	Componente	Materiale
1	Collegamento tra custodia e connessione al processo	AISI 316L (1.4404)
2	Viti e dadi	PMD75 PN 160, FMD77, FMD78: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bullone a testa esagonale DIN 931-M12x90-A4-70 ▪ Dado a testa esagonale DIN 934-M12-A4-70 PMD75 PN 420: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bullone a testa esagonale ISO 4014-M12x90-A4 ▪ Dado a testa esagonale ISO 4032-M12-A4-bs
3	Corpo della cella	AISI 316L (1.4404)
4	Isolatore di temperatura	AISI 316L (1.4404)
5	Flange laterali	1.4408 / CF3M ¹⁾ / AISI 316L
6	Staffa a U	AISI 304 (1.4301)
7	Tubo termoretraibile (disponibile solo se l'armatura per il capillare è dotata di rivestimento in PVC o tubo flessibile in PTFE)	Polyolefin

1) Fusione equivalente a AISI 316L



A0028087

Elem.	Componente	A Standard ¹⁾ Armatura per capillare	B Rivestimento in PVC Armatura per capillare	C Tubo flessibile in PTFE Armatura per capillare
1	Capillare	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)
2	Armatura flessibile per capillare	AISI 316L (1.4404) ²⁾	AISI 316L (1.4404)	AISI 316L (1.4404)
3	Rivestimento/armatura	-	PVC ³⁾	PTFE ⁴⁾
4	Clamp a un orecchio	-	-	1.4301
5	Tubo restringente alla giunzione del capillare	-	Polyolefin	-

- 1) Se non si specifica nessuna opzione nell'ordine, è fornita l'opzione d'ordine "SA".
 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Armatura per capillare:" opzione "SA"
 3) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Armatura per capillare:" opzione "SB"
 4) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Armatura per capillare:" opzione "SC"

Materiali a contatto con il processo

AVVISO

- I componenti del dispositivo a contatto con il processo sono specificati nei paragrafi "Costruzione meccanica" → 45 e "Informazioni per l'ordine" → 110.

Contenuto di delta ferrite

È garantito un contenuto di delta ferrite $\leq 3\%$, certificato per le parti bagnate del dispositivo FMD78, se si seleziona l'opzione "8" nel codice d'ordine" Opzioni aggiuntive 1" o "Opzioni aggiuntive 2".

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.

Connessioni al processo

- "Connessioni clamp" e "Connessioni al processo igieniche": AISI 316L (codice materiale DIN/EN 1.4435)
- Endress+Hauser offre connessioni al processo DIN/EN con attacchi filettati in acciaio inox secondo AISI 316L (codice materiale DIN/EN 1.4404 o 14435). Con riferimento alle caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono raggruppati sotto 13EO nella normativa EN 1092-1 2001 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.
- Alcune connessioni al processo sono disponibili anche in Alloy C276 (DIN/EN codice materiale 2.4819). Per queste informazioni, v. paragrafo "Costruzione meccanica".
- Flange laterali: 316L, C 22.8 con zincatura o alloy C 276. Le flange laterali C22.8 sono dotate di rivestimento anticorrosione (zinc, cromo). Per evitare la formazione di idrogeno e la diffusione attraverso la membrana di processo, Endress+Hauser consiglia l'uso di flange laterali in 316 L per applicazioni con acqua. La diffusione di idrogeno attraverso la membrana di processo causa errori di misura e in casi estremi il guasto del dispositivo.

Membrana di processo

Cella di misura	Designazione	Opzione ¹⁾
FMD77	AISI 316L, TempC, lato di alta pressione (HP)	E
	AISI 316 L con rivestimento in oro (25 µm), TempC, lato alta pressione (HP) ²⁾	D
	AISI 316L, lato di alta pressione (HP)	1
	Alloy C 276, lato alta pressione (HP) ³⁾	2
	Monel (2.4360), lato di alta pressione (HP) ³⁾	3
	Tantalo (UNS R05200), lato di alta pressione (HP) ³⁾	5
	AISI 316L con rivestimento in oro rodato, lato di alta pressione (HP)	6
	AISI 316L con rivestimento in 0,25 mm (0,01 in)PTFE, lato di alta pressione (HP)	8
FMD77 con capillari su lato di bassa pressione (LP)	AISI 316L, TempC, lato di alta pressione (HP) + lato di bassa pressione (LP)	F
	AISI 316L con rivestimento in oro (25 µm), TempC, lato di alta pressione (HP) + lato di bassa pressione (LP) ²⁾	G
	AISI 316L, lato di alta pressione (HP) + lato di bassa pressione (LP)	H
	AISI C 276, lato di alta pressione (HP) + lato di bassa pressione (LP)	J
	Monel (2.4360), lato di alta pressione (HP) + lato di bassa pressione (LP)	K
	Tantalo (UNS R05200), lato di alta pressione (HP) + lato di bassa pressione (LP)	L
	AISI 316L con rivestimento in oro rodato, lato di alta pressione (HP) + lato di bassa pressione (LP)	M
	AISI 316L con rivestimento in 0,25 mm (0,01 in)PTFE, lato di alta pressione (HP) + lato di bassa pressione (LP)	N
FMD78	AISI 316L con rivestimento in (25 µm), TempC ²⁾	G
	AISI 316L, TempC	E
	AISI 316L	1
	Alloy C 276 ³⁾	2
	Monel (2.4360) ³⁾	3
	Tantalo (UNS R05200) ³⁾	5
	AISI 316L con rivestimento in oro rodato	6
	AISI 316L con lamina in PTFE 0,25 mm (0,01 in) (FDA 21 CFR 177.1550)	8
PMD75	AISI 316L	1
	Alloy C 276 (2.4819)	2
	Monel (2.4360)	3
	Tantalo (UNS R05200)	5
	Alloy C 276 con rivestimento in oro rodato	6

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

2) La membrana di processo dorata TempC non protegge dalla corrosione!

3) Il materiale utilizzato nel risalto semplice della flangia è uguale a quello utilizzato nella membrana di processo. Nei dispositivi con tubo di estensione (separatore esteso), il risalto semplice della flangia e il tubo di estensione sono in 316L.

Guarnizioni

Dispositivo	Designazione	Opzione ¹⁾
PMD75	FKM	A
	PTFE (PN160 bar/16 MPa/2400 psi)	C ²⁾
	PTFE (PN250 bar/25 MPa/3625 psi)	D ²⁾
	NBR	F
	Guarnizione ad anello in rame	H
	Anello di tenuta in rame, per applicazioni con ossigeno, rispettare le soglie di pressione/temperatura operativa	K
	FKM, assenza di olio e grassi	1
	FKM, pulita per applicazioni con ossigeno, considerare le soglie applicative di pressione e temperatura	2
	PTFE, pulito per applicazioni con ossigeno, rispettare le soglie di pressione/temperatura operativa	3
	EPDM	J ³⁾

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

2) Per alimenti FDA21 CFR 177.1550

3) Adatto per acqua potabile NSF61.

Fluido di riempimento

FMD77: fluido di riempimento del separatore

Connessione al processo	Designazione	Opzione ^{1) 2)}
Lato alta pressione (HP)	Olio siliconico (per alimenti FDA 21 CFR 175.105)	A
	Olio vegetale (per alimenti FDA 21 CFR 172.856)	D
	Olio inerte	F
	Olio per basse temperature	L
	Fluido per alta temperatura	V
Lato bassa pressione (LP)	Capillare da m, olio siliconico (per alimenti FDA 21 CFR 175.105)	M
	Capillare da m, olio vegetale (per alimenti FDA 21 CFR 172.856)	N
	Capillare da m, olio inerte	O
	Capillare da m; fluido per bassa temperatura	P
	Capillare da m; fluido per alta temperatura	Q
	Capillare da ft, olio siliconico (per alimenti FDA 21 CFR 175.105)	R
	Capillare da ft, olio vegetale (per alimenti FDA 21 CFR 172.856)	S
	Capillare da ft, olio inerte	T
	Capillare da ft; fluido per bassa temperatura	U
	Capillare da ft; fluido per alta temperatura	W

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

2) Per dispositivi con separatore con certificati 3-A e EHEDG, selezionare solo un fluido di riempimento approvato FDA

FMD77: fluido di riempimento della cella di misura

FMD77	Designazione	Opzione ¹⁾
Con capillare su lato di bassa pressione (LP)	Olio siliconico	Standard, se non è stata selezionata nessuna opzione.
	Olio inerte, PWIS-free	HC
Senza capillare su lato di bassa pressione (LP)	Olio siliconico	Standard, se non è stata selezionata nessuna opzione.
	Olio inerte, pulito per applicazioni con ossigeno	HB
	Olio inerte, PWIS-free	HC

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

FMD78: fluido di riempimento del separatore

Lunghezza del capillare;	Designazione	Opzione ¹⁾
Simmetrica	Capillare da ft; olio siliconico (per alimenti FDA 21 CFR 175.105)	A ²⁾
	Capillare da ft; olio vegetale (per alimenti FDA 21 CFR 172.856)	B ²⁾
	Capillare da ft; fluido per alta temperatura	C ²⁾
	Capillare da ft; olio inerte, per applicazioni con ossigeno, rispettare le soglie di pressione/temperatura operativa	D ²⁾
	Capillare da ft; fluido per bassa temperatura	E ²⁾
	Capillare da ft, olio inerte	F ²⁾
	Capillare da m; olio siliconico (per alimenti FDA 21 CFR 175.105)	1 ²⁾
	Capillare da m; olio vegetale (per alimenti FDA 21 CFR 172.856)	2 ²⁾
	Capillare da m; fluido per alta temperatura	3 ²⁾
	Capillare da m; olio inerte, per applicazioni con ossigeno, rispettare le soglie di pressione/temperatura operativa	4 ²⁾
	Capillare da m; fluido per bassa temperatura	5 ²⁾
	Capillare da m, olio inerte	6 ²⁾
Asimmetrica Lato bassa pressione (LP) ³⁾	Capillare da m, olio siliconico (per alimenti FDA 21 CFR 175.105), lato LP	M ²⁾
	Capillare da m, olio vegetale (per alimenti FDA 21 CFR 172.856), lato LP	N ²⁾
	Capillare da m, olio inerte, lato LP	O ²⁾
	Capillare da m, fluido per bassa temperatura, lato LP	P ²⁾
	Capillare da m, fluido per alta temperatura, lato LP	Q ²⁾
	Capillare da ft, olio siliconico (per alimenti FDA 21 CFR 175.105), lato LP	R ²⁾
	Capillare da ft; olio vegetale (per alimenti FDA 21 CFR 172.856), lato LP	S ²⁾
	Capillare da ft, olio inerte, lato LP	T ²⁾
	Capillare da ft, fluido per bassa temperatura, lato LP	U ²⁾
	Capillare da ft, fluido per alta temperatura, lato LP	W ²⁾

Lunghezza del capillare;	Designazione	Opzione ¹⁾
Asimmetrica Lato alta pressione (LP) ⁴⁾	Capillare da ft, lato HP	V ⁵⁾
	Capillare da m, lato HP	W ⁵⁾

- 1) Per dispositivi dotati di separatore con certificati 3-A ed EHEDG, selezionare solo fluidi di riempimento con approvazione FDA.
- 2) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Fluido di riempimento"
- 3) Se la lunghezza del capillare per lato LP o HP asimmetrico è identica, selezionare nell'ordine una lunghezza del capillare simmetrica.
- 4) Se la lunghezza del capillare per LP o HP (asimmetrica) è identica, selezionare nell'ordine una lunghezza del capillare simmetrica.
- 5) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Opzioni aggiuntive 2"

FMD78: fluido di riempimento della cella di misura

Designazione	Opzione ¹⁾
Olio silconico	Standard, se non è stata selezionata nessuna opzione.
Olio inerte, PWIS-free	HC

- 1) Configuratore prodotto, codice d'ordine per "Service"

PMD75: fluido di riempimento della cella di misura

Designazione	Opzione
Olio silconico	Standard, se non è stata selezionata nessuna opzione.
Olio inerte, FKM, applicazioni con ossigeno	2 ¹⁾
Olio inerte, PTFE, applicazioni con ossigeno	3 ¹⁾
Olio inerte, anello di tenuta in rame, applicazioni con ossigeno	K ¹⁾
Olio inerte, PWIS-free	HC ²⁾
Olio inerte, pulito per applicazioni con ossigeno	HB ²⁾

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

Operatività

Concetto operativo

Struttura del menu finalizzata e specifica per l'utente

- Messa in servizio
- Funzionamento
- Diagnostica

Messa in servizio sicura e rapida

Menu guidati per le applicazioni

Funzionamento affidabile

- Funzionamento locale possibile in diverse lingue
- Funzionamento standardizzato a livello del dispositivo e dei tool operativi
- I parametri relativi ai valori misurati possono essere bloccati/sbloccati utilizzando l'interruttore di protezione da scrittura del dispositivo, il software del dispositivo o tramite funzionamento a distanza

Una diagnostica efficace migliora la disponibilità delle misure

- Le misure correttive sono integrate in testo normale
- Diverse opzioni di simulazione

Funzionalità in loco

Funzioni

Funzione	Controllo esterno (tasti operativi, opzionali, non con custodia T17)	Controllo interno (inserto elettronico)	Display (opzionale)
Regolazione della posizione (correzione del punto di zero)	✓	✓	✓
Configurazione del valore di inizio e fondo scala - pressione di riferimento presente sullo strumento	✓ (solo HART)	✓ (solo HART)	✓
Reset del dispositivo	✓	✓	✓
Blocco e sblocco dei parametri relativi alla misura	—	✓	✓
Conferma del valore mediante LED verde	✓	✓	✓
Attivazione e disattivazione dello smorzamento	✓ (solo se il display è connesso)	✓ (solo HART e PA)	✓
Configurazione dell'indirizzo bus del dispositivo (PA)	—	✓	✓
Attivazione e disattivazione della modalità di simulazione (FOUNDATION Fieldbus)	—	✓	✓

Controllo del dispositivo utilizzando il display on-site (opzionale)

Per la visualizzazione e il controllo è disponibile un display a cristalli liquidi (LCD) con 4 righe. Il display on-site visualizza valori misurati, finestre di dialogo, messaggi di guasto e di avviso in chiaro, supportando così l'operatore in ogni passaggio operativo.

Il display può essere tolto per semplificare l'operatività.

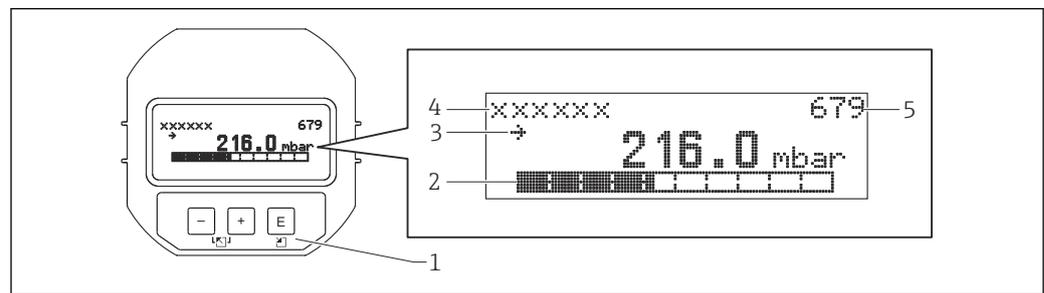
Il display del dispositivo può essere ruotato a passi di 90°.

In base alla posizione di installazione del dispositivo, questa possibilità di rotazione semplifica l'operatività e la lettura del valore misurato.

Funzioni:

- Visualizzazione del valore misurato a 8 cifre, inclusi segno, virgola decimale e bargraph per
 - 4 ... 20 mA HART (bargraph da 4 ... 20 mA)
 - PROFIBUS PA (bargraph come visualizzazione grafica del valore standardizzato del blocco AI)
 - FOUNDATION Fieldbus (bargraph come visualizzazione grafica dell'uscita del trasduttore).
-
- Menu guidato semplice ed esauriente grazie alla distinzione dei parametri in diversi livelli e gruppi
- Guida ai menu in un massimo di 8 lingue
- 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 del sensore, regolazione del contrasto.
- Funzioni di diagnostica complete (messaggi di guasto e avviso, indicatori di picco, ecc.).
- Veloce e sicura messa in servizio con menu di configurazione rapida Quick Setup

Panoramica

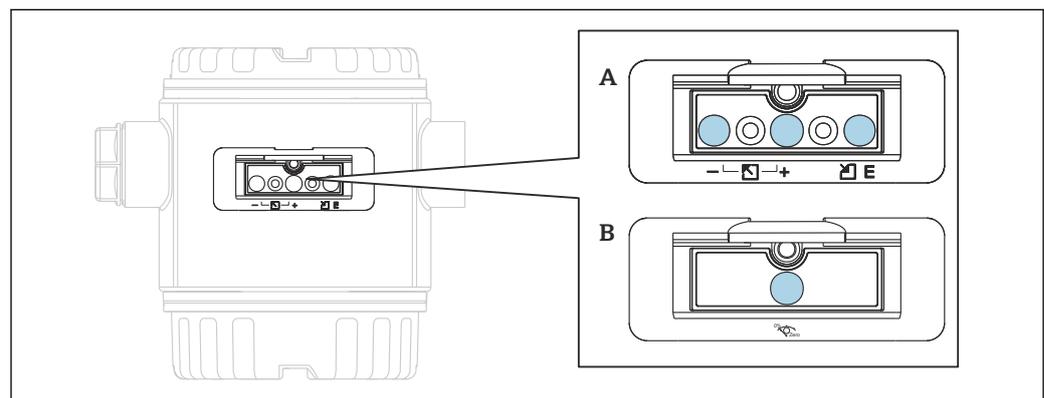


A0016498

- 1 Tasti operativi
- 2 Bargraph
- 3 Simbolo
- 4 Intestazione
- 5 Numero ID del parametro

Tasti operativi all'esterno del misuratore

Nel caso delle custodie in alluminio (T14), i tasti operativi sono posti all'esterno della custodia, sotto il coperchio di protezione o all'interno dell'inserito elettronico. Nel caso di custodia in acciaio inox (T17), i tasti operativi si trovano sempre all'interno della custodia, sopra l'inserito elettronico.



A0020030

- A 4...20 mA HART
- B PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus

I tasti operativi esterni funzionano secondo il principio del sensore di Hall e, quindi, non è necessario aprire il misuratore. Ciò garantisce:

- protezione completa dalle condizioni ambientali, ad es. umidità e inquinamento.
- semplicità di funzionamento, senza richiedere utensili.
- assenza di usura.

Informazioni per l'ordine:

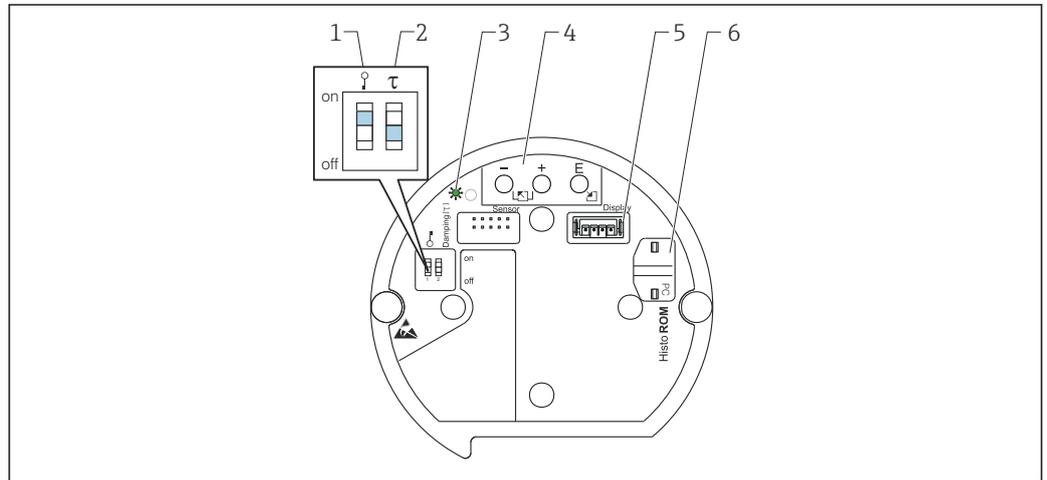
Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Uscita, funzionamento"

Tasti ed elementi operativi localizzati all'interno sull'insero elettronico

Informazioni per l'ordine:

Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Uscita, funzionamento"

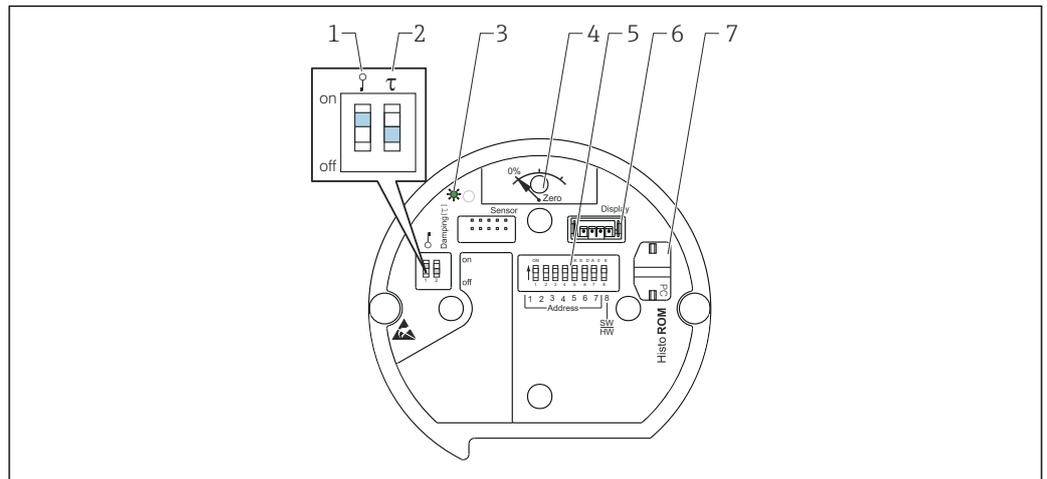
HART



A0020031

- 1 Microinterruttore DIP per bloccare/sbloccare i parametri relativi al valore misurato
- 2 Microinterruttore DIP per attivare/disattivare lo smorzamento
- 3 LED verde per indicare se il valore è stato accettato
- 4 Tasti operativi
- 5 Slot per il display opzionale
- 6 Slot per HistoROM®/M-DAT opzionale

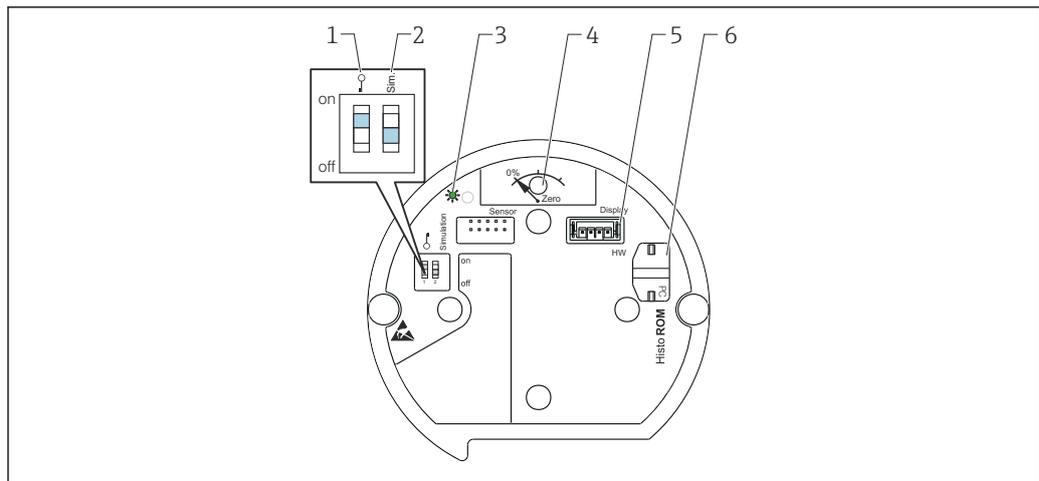
PROFIBUS PA



A0020032

- 1 Microinterruttore DIP per bloccare/sbloccare i parametri relativi al valore misurato
- 2 Microinterruttore DIP per attivare/disattivare lo smorzamento
- 3 LED verde per indicare se il valore è stato accettato
- 4 Tasto per la regolazione della posizione e il reset del dispositivo
- 5 DIP switch per indirizzo bus
- 6 Slot per il display opzionale
- 7 Slot per HistoROM®/M-DAT opzionale

FOUNDATION Fieldbus



A0020033

- 1 Microinterruttore DIP per bloccare/sbloccare i parametri relativi al valore misurato
- 2 DIP switch per attivare/disattivare la modalità di simulazione
- 3 LED verde per indicare se il valore è stato accettato
- 4 Tasto per la regolazione della posizione e il reset del dispositivo
- 5 Slot per il display opzionale
- 6 Slot per HistoROM®/M-DAT opzionale

Funzionalità 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	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare	✓	✓	✓
FieldXpert SFX100	✓	—	✓
NI-FBUS Configurator	—	—	✓
HistoROM®/M-DAT	✓	✓	✓

FieldCare

FieldCare è un dispositivo di gestione delle risorse Endress+Hauser basato sulla tecnologia FDT. Con FieldCare, è possibile configurare tutti i dispositivi Endress+Hauser e anche quelli 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 (upload/download)
- Analisi della memoria HistoROM®/M-DAT
- Documentazione del punto di misura

Connessioni opzionali:

- HART mediante Commubox FXA195 e l'interfaccia USB di un computer
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS
- Interfaccia service con adattatore Commubox FXA291 e ToF FXA291 (USB).



Per maggiori informazioni, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Field Xpert SFX100

Field Xpert è un PDA industriale con touchscreen 3,5" integrato prodotto da Endress+Hauser sulla base di Windows Mobile, che permette la comunicazione wireless mediante il modem Bluetooth VIATOR opzionale di Endress+Hauser. Field Xpert può essere impiegato anche come dispositivo indipendente per applicazioni di asset management. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a BA00060S/04/EN.

CommuboxFXA195

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

Commubox FXA291

Commubox FXA291 consente di collegare gli strumenti da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) all'interfaccia USB di un PC o computer portatile. Per informazioni dettagliate vedere TI00405C/07/EN.

 Per i seguenti dispositivi Endress+Hauser è richiesto l'adattatore "ToF FXA291" come accessorio aggiuntivo:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70

Adattatore ToF FXA291

L'adattatore ToF FXA291 collega l'interfaccia Commubox FXA291 con i dispositivi della piattaforma ToF, i dispositivi in pressione e Gammapilot mediante la porta USB di un PC o notebook. Per informazioni dettagliate, vedere KA00271F.

Profiboard

Per il collegamento di un PC al PROFIBUS.

Proficard

Per il collegamento di un computer portatile al PROFIBUS.

Programma di configurazione FF

Utilizzando un programma di configurazione FF, ad esempio NI-FBUS Configurator, è possibile:

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

Configurazione con NI-FBUS Configurator:

Il software NI-FBUS Configurator è caratterizzato da un'interfaccia grafica facile da usare per la creazione di collegamenti, cicli e attività pianificate basate sui concetti del bus da campo.

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 i blocchi funzione definiti dal produttore e i blocchi del trasduttore
- Creare e modificare le attività pianificate
- Leggere e scrivere strategie di controllo dei blocchi funzione (applicazioni dei blocchi funzione)
- Richiamare i metodi specificati nei file DD specifici del produttore (ad es. impostazione di base del dispositivo)
- Visualizzare i menu DD (ad es. scheda per i dati di taratura)
- Scaricare una configurazione
- Verificare la configurazione attuale e confrontarla con quella salvata
- Monitoraggio di una configurazione scaricata
- Sostituire i dispositivi
- Salvataggio e stampa di una configurazione

HistoROM®/M-DAT (in opzione)

HistoROM®/M-DAT è un modulo di memoria, che può essere collegato a qualsiasi inserto elettronico. Il modulo HistoROM®/M-DAT può essere installato anche in un secondo tempo (codice d'ordine: 52027785).

Vantaggi

- Veloce e sicura messa in servizio dei punti di misura identici, copiando i dati di configurazione da un trasmettitore all'altro.
- Affidabile monitoraggio del processo grazie alla registrazione ciclica delle misure del sensore di pressione e temperatura
- Semplicità di diagnostica grazie alla registrazione di diversi eventi come allarmi, modifiche alla configurazione, contatori per le violazioni dei campi di misura per pressione e temperatura e delle soglie di pressione/temperatura definite dall'utente, ecc.
- Analisi e valutazione grafica di eventi e parametri di processo tramite software (compreso nella fornitura).

I dati possono essere copiati da un trasmettitore all'altro, controllando un dispositivo FOUNDATION Fieldbus mediante un software di configurazione FF. Per accedere ai dati e agli eventi salvati nel modulo HistoROM®/M-DAT sono richiesti il software operativo FieldCare, l'interfaccia service Commubox FXA291 e l'adattatore ToF FXA291 di Endress+Hauser.

Informazioni per l'ordine:

Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Opzioni addizionali", versione "N" o

Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Pacchetto applicativo", opzione "EN" o come accessorio separato (codice d'ordine 52027785).



Per maggiori informazioni, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Integrazione di sistema

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

Designazione	Opzione ¹⁾
Punto di misura (TAG), v. specifiche addizionali	Z1
Indirizzo bus, v. specifiche addizionali	Z2

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

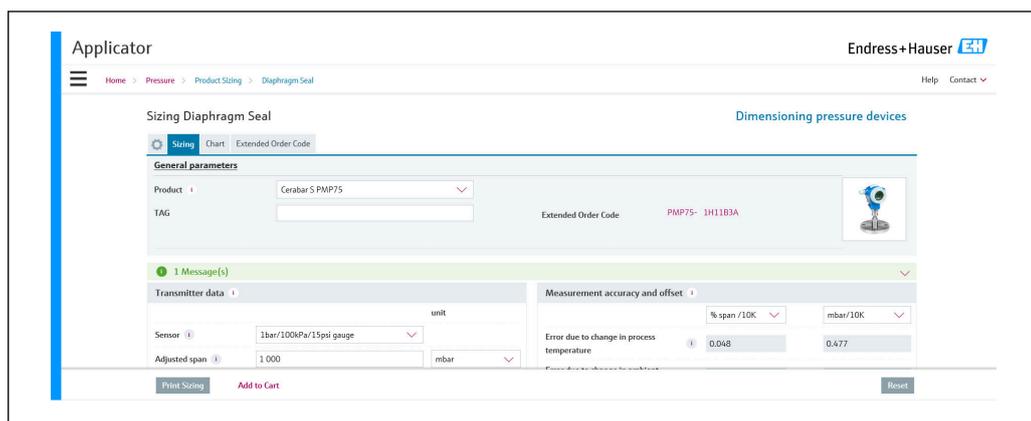
Istruzioni per la pianificazione dei sistemi con separatore

AVISO

Sistemi con separatore dimensionati/ordinati non correttamente

La prestazioni e l'area applicativa consentite per un sistema con separatore dipendono dalla membrana di processo utilizzata, dal fluido di riempimento, dalla connessione, dalla struttura e dalle condizioni principali di processo e ambiente.

- Per semplificare la scelta del sistema con separatore per una particolare applicazione, Endress+Hauser fornisce a titolo gratuito il tool di selezione "Applicator Sizing Diaphragm Seal", che può essere utilizzato online all'indirizzo "www.endress.com/applicator" o scaricato.



A0034616



Per informazioni più dettagliate o informazioni specifiche per la scelta di una soluzione con separatore ottimale, l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino è sempre a disposizione.

Applicazioni

I sistemi con separatore devono essere impiegati nel caso in cui sia necessario separare il processo dallo strumento. Questi sistemi offrono evidenti vantaggi nei seguenti casi:

- In presenza di temperature di processo estreme
- Per fluidi aggressivi
- Con fluidi di processo che tendono a cristallizzare
- con fluidi di processo corrosivi e molto variabili o con solidi sospesi
- con fluidi di processo eterogenei e contenenti fibre
- Se è necessaria una pulizia estrema del punto di misura o in caso di luoghi di installazione molto umidi
- Punto di misura sottoposto a forti vibrazioni
- Per posizioni di montaggio difficilmente accessibili

Struttura e modalità operativa

I separatori sono elementi di separazione tra il sistema di misura e il processo.

Un sistema con separatore comprende:

- Un separatore in un sistema a un lato, ad es. FMD77 o due separatori in un sistema a due lati, ad es. FMD78
- Uno o due tubi capillari
- Fluido di riempimento e
- un trasmettitore di pressione differenziale.

La pressione di processo agisce mediante la membrana di processo del separatore sul sistema riempito di liquido, che a sua volta trasferisce la pressione di processo mediante il tubo del capillare alla cella di misura del trasmettitore di pressione differenziale.

Tutti i sistemi Endress+Hauser sono forniti con separatori in versione saldata. Il sistema è a tenuta stagna, così da assicurare la massima affidabilità.

Il separatore determina il campo di misura del sistema con:

- Diametro della membrana di processo
- la rigidità e il materiale della membrana di processo
- la struttura (volume dell'olio)

Diametro della membrana di processo

Maggiore è il diametro della membrana di processo (minore rigidità) e minore è l'effetto della temperatura sul risultato di misura.

Rigidità della membrana di processo

La rigidità dipende dal diametro della membrana di processo, dal materiale, da qualsiasi rivestimento presente, dallo spessore e dalla forma della membrana di processo. Lo spessore della membrana di processo e la forma sono determinati dalla struttura. La rigidità della membrana di processo di un separatore influenza il campo di misura della temperatura e l'errore di misura dovuto agli effetti termici.

Membrana di processo TempC di Endress+Hauser: massima accuratezza e sicurezza di processo durante le misure di pressione e pressione differenziale con separatori

Per misurare con maggiore accuratezza in queste applicazioni e aumentare la sicurezza di processo, Endress+Hauser ha sviluppato la membrana di processo TempC, che si basa su una tecnologia del tutto rivoluzionaria. Questa membrana di processo garantisce il massimo livello di accuratezza e sicurezza di processo nelle applicazioni con separatore.

- L'effetto termico molto ridotto minimizza gli effetti delle fluttuazioni delle temperature di processo e ambiente, garantendo al contempo misure precise e affidabili. Le imprecisioni di misura dovute alla temperatura sono ridotte al minimo.
- La membrana di processo TempC può essere utilizzata a temperature comprese tra -70 °C (-94 °F) e $+400\text{ °C}$ ($+752\text{ °F}$). Questo garantisce la massima sicurezza di processo, anche nel caso di cicli di sterilizzazione e pulizia (SIP/CIP) molto lunghi in serbatoi e tubi ad elevate temperature.
- La membrana di processo TempC permette di contenere le dimensioni della strumentazione. Con una connessione al processo più piccola, la nuova membrana misura almeno con la medesima accuratezza di una membrana tradizionale di maggiore diametro.
- La geometria della membrana determina inizialmente un overshoot (superamento della soglia di fondo campo) subito dopo uno shock termico. Questo si traduce in una risposta transiente, la cui durata e deviazione sono sensibilmente inferiori rispetto a quelle delle membrane tradizionali. Nel caso di processo batch, questi tempi di ripristino più brevi offrono un livello di disponibilità degli impianti produttivi nettamente superiore. L'effetto del superamento del segnale di uscita può essere ridotto impostando uno smorzamento nel caso di membrane di processo TempC.

Informazioni per l'ordine:

Per le singole connessioni al processo e la selezione della membrana di processo, v. Configuratore prodotto.

Selezione in Applicator:

Sotto "Dati del trasmettitore" nel campo "Materiale della membrana".

Capillare

I separatori generalmente impiegati con i seguenti diametri interni dei capillari sono:

- \leq DN 50: 1 mm (0,04 in)
- $>$ DN 50: 2 mm (0,08 in)

La lunghezza e il diametro interno del tubo capillare influenzano la variazione termica, il campo di temperatura operativa/ambiente e il tempo di risposta del sistema con separatore.

Fluido di riempimento

La temperatura del fluido, la temperatura ambiente e la pressione di processo sono fondamentali per selezionare il fluido di riempimento. Fare attenzione alle temperature e alle pressioni durante la messa in servizio e la pulizia. Un altro criterio di selezione è la compatibilità del fluido di riempimento con i requisiti del prodotto misurato. Di conseguenza, l'industria alimentare utilizza solo fluidi di riempimento innocui per la salute, come l'olio vegetale o l'olio siliconico.

Il fluido di riempimento utilizzato ha effetto sulle variazioni termiche, sul campo di temperatura operativa del sistema con separatore e sul tempo di risposta. Una variazione di temperatura provoca una variazione del volume del fluido di riempimento. La variazione di volume dipende dal coefficiente di espansione e dal volume del fluido di riempimento alla temperatura di taratura (costante nel campo: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)). Il campo di misura può essere esteso utilizzando un fluido di riempimento con coefficiente di espansione inferiore e un capillare più corto.

Ad esempio, il fluido di riempimento si espande all'aumentare della temperatura. Questo volume addizionale preme contro la membrana di processo del separatore. Quanto più è rigida la membrana di processo e tanto maggiore è la forza di ritorno, che si oppone alla variazione del volume e agisce sulla cella di misura, insieme alla pressione di processo, spostando conseguentemente il punto di zero.

Trasmittitore di pressione differenziale

Il trasmettitore di pressione differenziale influenza campo di temperatura operativa, TK del punto di zero e tempo di risposta a causa del volume della relativa flangia laterale e della relativa variazione di volume. La variazione di volume è la quantità che deve essere spostata per attraversare l'intero campo di misura.

I trasmettitori di pressione differenziale Endress+Hauser sono stati ottimizzati con riferimento a variazioni di volume minimo e flangia laterale.

Fluido di riempimento separatore

Fluido di riempimento	$P_{\text{ass}} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}^1$	$P_{\text{ass}} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}^2$
Olio silconico	-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)	-40 ... +250 °C (-40 ... +482 °F)
Fluido per alta temperatura	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-20 ... +400 °C (-4 ... +752 °F) ^{3) 4) 5)}
Olio per basse temperature	-70 ... +120 °C (-94 ... +248 °F)	-70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
Olio vegetale	-10 ... +160 °C (+14 ... +320 °F)	-10 ... +220 °C (+14 ... +428 °F)
Olio inerte	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	-40 ... +175 °C (-40 ... +347 °F) ^{6) 7)}

1) Campo di temperatura consentito con $p_{\text{ass}} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$ (rispettare le soglie di temperatura del dispositivo e del sistema!)

2) Campo di temperatura consentito con $p_{\text{ass}} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (rispettare le soglie di temperatura del dispositivo e del sistema!)

3) 325 °C (617 °F) con pressione assoluta $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$.

4) 350 °C (662 °F) con pressione assoluta $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (max. 200 h).

5) 400 °C (752 °F) con pressione assoluta $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (max. 10 h).

6) 150 °C (302 °F) con pressione assoluta $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$.

7) 175 °C (347 °F) con pressione assoluta $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (max. 200 h).

Il calcolo del campo di temperatura operativa per un sistema con separatore dipende dal fluido di riempimento, dalla lunghezza e dal diametro interno del capillare, dalla temperatura di processo e dal volume dell'olio nel separatore. Calcoli dettagliati, ad es. per campi di temperatura e pressione di vuoto, sono eseguiti separatamente in Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038925

Campo di temperatura operativa

Il campo di temperature operative di un sistema con separatore dipende dal fluido di riempimento, dalla lunghezza e dal diametro interno del capillare, dalla temperatura di processo e dal volume dell'olio del separatore.

Per ampliare il campo di applicazione è possibile utilizzare un fluido di riempimento con coefficiente di dilatazione inferiore o un capillare più corto.

Tempo di risposta

Viscosità del fluido di riempimento, lunghezza del capillare e diametro interno del capillare influiscono sulla resistenza di attrito. Quanto maggiore è la resistenza di attrito, tanto più lungo è il tempo di risposta. Inoltre, la variazione di volume della cella di misura influisce sul tempo di risposta. Minore è la variazione di volume della cella di misura, minore è il volume di fluido di riempimento, che deve essere spostato nel sistema con separatore.

Per semplificare la selezione dei sistemi con separatore più adatti all'applicazione, Endress+Hauser fornisce a titolo gratuito lo strumento di selezione "Applicator per il dimensionamento del separatore", che può essere utilizzato on-line dalla pagina Web "www.endress.com/applicator", oppure ordinato su DVD.

Istruzioni di pulizia

Endress+Hauser offre degli anelli di risciacquo come accessori, che consentono di pulire le membrane di processo senza disattivare i trasmettitori.



Per maggiori informazioni, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

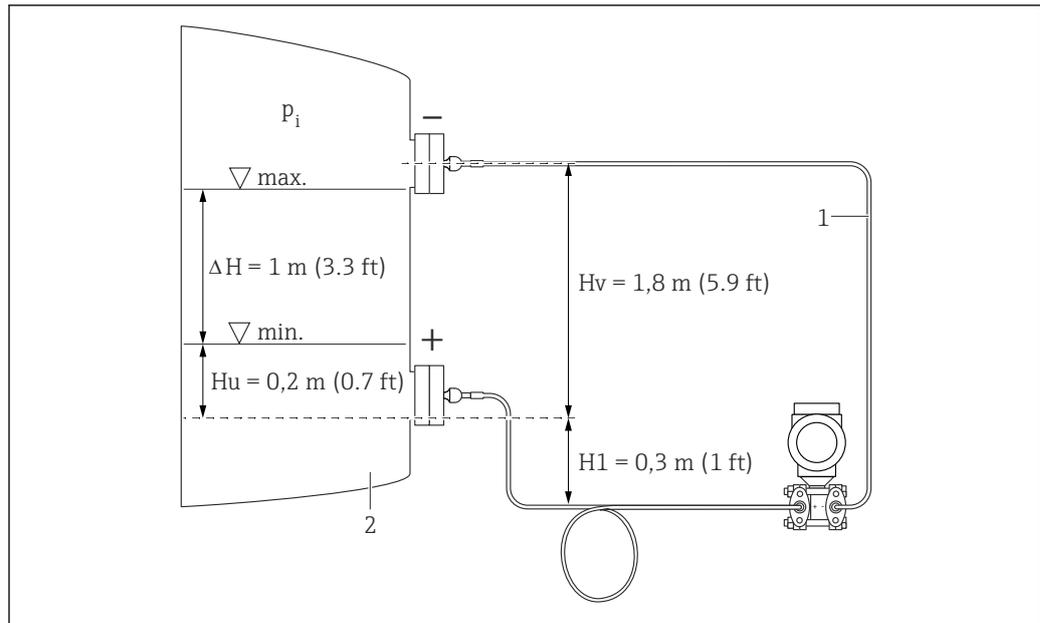
Per i separatori a tubo, è consigliabile eseguire la pulizia in linea (CIP) con acqua calda prima della sterilizzazione in linea (SIP) con vapore. L'utilizzo frequente della sterilizzazione in linea (SIP) aumenta le sollecitazioni sulla membrana di processo. In presenza di condizioni sfavorevoli persistenti, con frequenti variazioni della temperatura il materiale della membrana di processo potrebbe essere soggetto a fatica meccanica, con conseguenti fuoriuscite di liquido.

Istruzioni di installazione

Sistemi con separatore

- Il separatore forma, insieme al trasmettitore, un sistema chiuso e tarato, che viene riempito attraverso le prese del separatore e del sistema di misura del trasmettitore. Queste prese di misura sono sigillate e non devono essere aperte.
- Nel caso di dispositivi con separatori e capillari, quando si seleziona la cella di misura considerare lo scostamento del punto di zero causato dalla pressione idrostatica della colonna del liquido di riempimento nei capillari. Se si seleziona una cella di misura con un campo ridotto, il campo di misura può essere sovraccaricato a causa della regolazione della posizione (v. figura ed esempio sotto).
- Per i dispositivi con capillare, si consiglia di utilizzare un adatto sistema di fissaggio (staffa di montaggio).
- Durante l'installazione occorre garantire sufficiente gioco per evitare la curvatura dei capillari verso il basso (raggio di curvatura ≥ 100 mm (3,94 in))
- Per istruzioni di installazione dettagliate, Endress+Hauser fornisce a titolo gratuito il tool di selezione "Applicator Sizing Diaphragm Seal", che può essere utilizzato online all'indirizzo "www.endress.com/applicator" o scaricato.

Selezione della cella di misura (prestare attenzione alla pressione idrostatica della colonna del liquido di riempimento nei capillari)



A0023961

- 1 Capillare con olio silconico: $\rho_{FI} = 0,96 \text{ kg (2,12 lb) dm}^3$
 2 Recipiente con acqua: $\rho_M = 1,0 \text{ kg (2,21 lb) dm}^3$

Pressione sul lato negativo del trasmettitore di pressione differenziale (p-) con recipiente vuoto (livello minimo):

$$\begin{aligned} p_- &= p_{HV} + p_{H1} = H_v \cdot \rho_{FI} \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\ &= 1,8 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\ &= 197,77 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

A0023962

Pressione sul lato positivo del trasmettitore di pressione differenziale (p+) con recipiente vuoto (livello minimo):

$$\begin{aligned} p_+ &= p_{HU} + p_{H1} = H_u \cdot \rho_M \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\ &= 0,2 \text{ m} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\ &= 47,87 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

A0023981

Pressione differenziale al trasmettitore ($\Delta p_{\text{trasmettitore}}$) con recipiente vuoto:

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{Transmitter}} &= p_+ - p_- \\ &= 47,87 \text{ mbar} - 197,77 \text{ mbar} \\ &= -149,9 \text{ mbar} \end{aligned}$$

A0023982

Risultato:

Quando il recipiente è pieno, il trasmettitore della pressione differenziale dovrebbe indicare una pressione differenziale di -51,80 mbar (-0,762 psi). Quando il recipiente è vuoto, la pressione

differenziale presente è di -149,90 mbar (-2,2485 psi). Per questa applicazione è richiesta quindi una cella di misura da 500 mbar (7,5 psi).

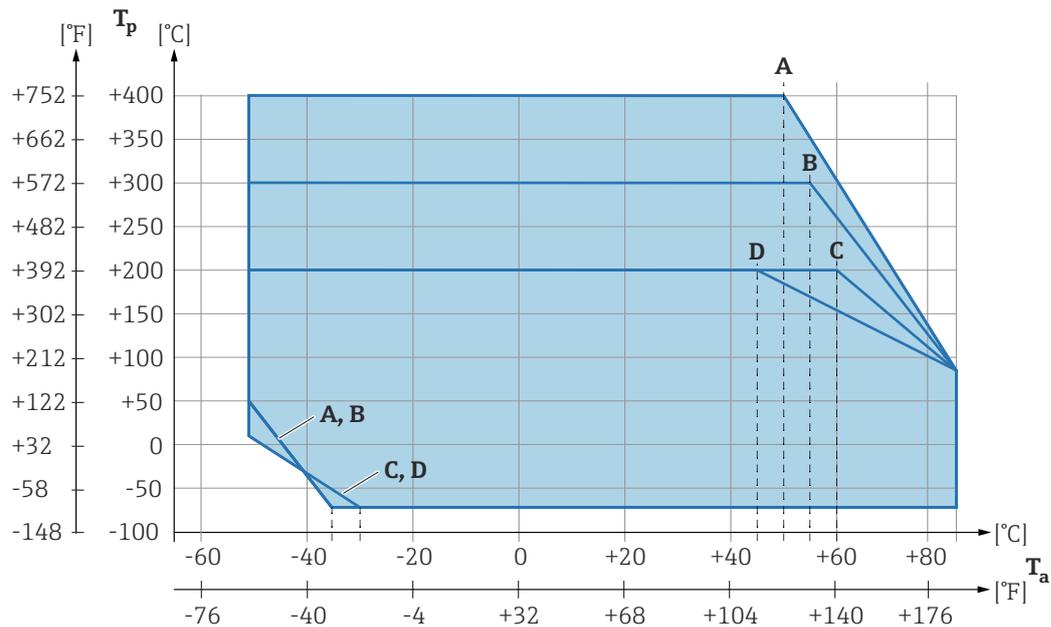
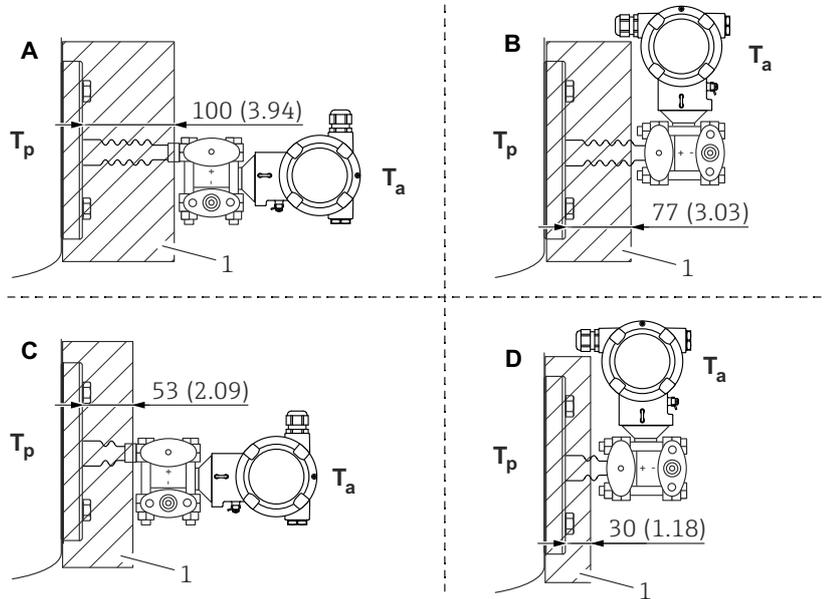
Capillare

Per ottenere risultati di misura più precisi ed evitare difetti nel misuratore, montare i capillari come segue:

- In assenza di vibrazioni (per evitare ulteriori fluttuazioni di pressione)
- Non in vicinanza di linee di riscaldamento o raffreddamento
- Isolare i capillari, se la temperatura ambiente è al di sotto o al di sopra della temperatura di riferimento
- Con un raggio di curvatura ≥ 100 mm (3,94 in)
- Quando si utilizzano sistemi con separatore con un capillare, garantire sufficiente gioco per evitare la curvatura dei capillari verso il basso (raggio di curvatura ≥ 100 mm (3,94 in)).
- Nel caso di dispositivi con capillari, per selezionare la cella di misura si deve considerare lo scostamento del punto di zero causato dalla pressione idrostatica della colonna del liquido di riempimento nei capillari. Se si seleziona una cella di misura con campo di misura ridotto, i cambiamenti di posizione possono causare il superamento dei limiti.

Isolamento termico – FMD77

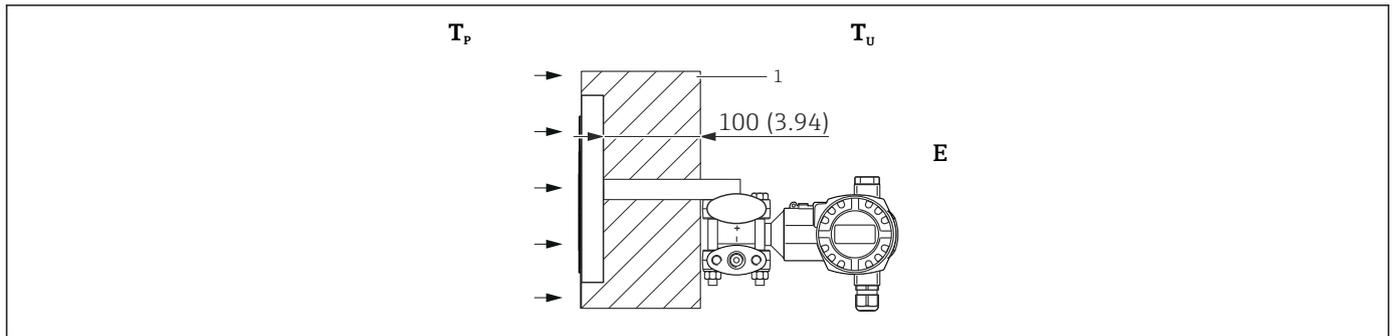
Il modello FMD77 deve essere isolato solo fino a una certa altezza. L'altezza massima consentita per il materiale isolante si riferisce ai materiali isolanti con conducibilità termica $\leq 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ e alle temperature ambiente e di processo massime consentite. I dati sono stati determinati in riferimento all'applicazione più critica, "aria allo stato quiescente".



A0039331

- 1 Materiali di isolamento
- A Trasmittitore orizzontale, isolatore temperatura lungo
- B Trasmittitore verticale, isolatore temperatura lungo
- C Trasmittitore orizzontale, isolatore temperatura corto
- D Trasmittitore verticale, isolatore temperatura corto

Senza isolamento, la temperatura ambiente diminuisce di 5 K.



A0023984

1 Materiali di isolamento

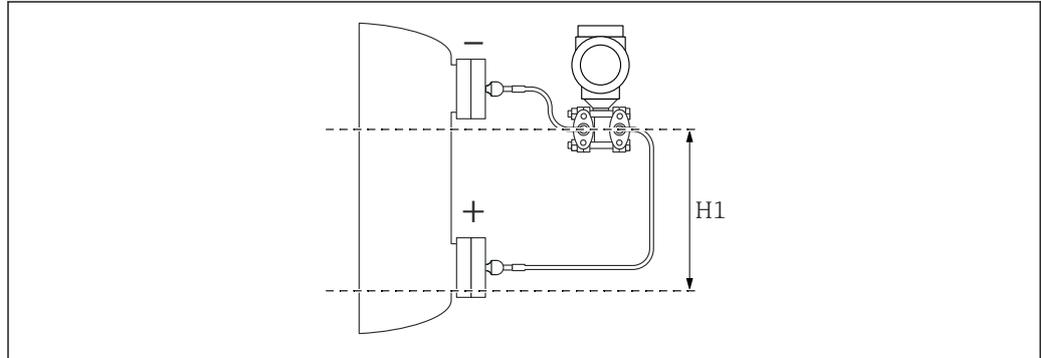
Elem.	Struttura	Temperatura ambiente T_A	Temperatura di processo (T_P)	Opzione ¹⁾
E	Staffa a U, trasmettitore orizzontale (per dispositivi che richiedono un'approvazione CRN)	$\leq 70\text{ }^\circ\text{C}$ (158 °F)	Max. 350 °C (662 °F) dipende dal fluido utilizzato per il riempimento del separatore	²⁾

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

Applicazioni in presenza di vuoto**Istruzioni di montaggio**

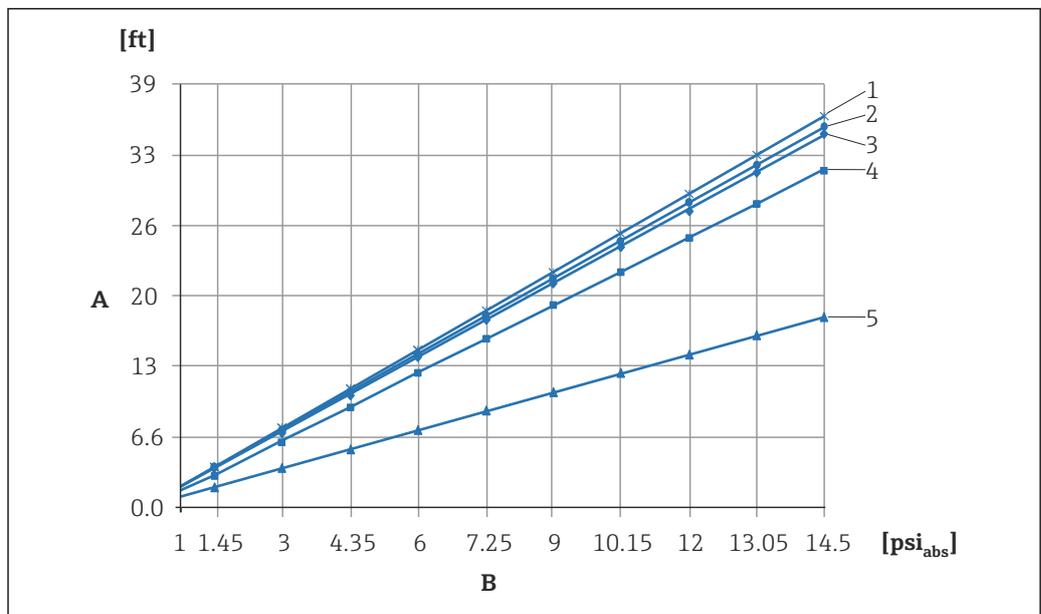
Per queste applicazioni Endress+Hauser consiglia di montare il trasmettitore di pressione sotto il separatore inferiore per evitare il carico sotto vuoto del separatore, dovuto alla presenza di fluido di riempimento nei capillari.

Se il trasmettitore di pressione è montato al di sopra del separatore inferiore, rispettare la differenza di altezza max. H1, come indicato nelle seguenti figure.



A0023983

La differenza di altezza max. dipende dalla densità del fluido di riempimento e dalla pressione minima consentita in corrispondenza del separatore sul lato positivo (recipiente vuoto), v. figura sotto:



A0023986-IT

- A Differenza di altezza H1
 B Pressione al separatore
 1 Olio per basse temperature
 2 Olio vegetale
 3 Olio siliconico
 4 Fluido per alta temperatura
 5 Olio inerte

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo 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**.

Ulteriori certificati e approvazioni per il prodotto sono disponibili in <https://www.endress.com->Downloads>.

Conformità TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)

In qualità di produttore, Endress+Hauser dichiara:

- Che le parti a contatto con il processo di questo prodotto non sono costruite con materiali di origine animale o
- che rispettano almeno ai requisiti delle direttive definiti in EMA/410/01 rev. 3 (conformità TSE (BSE)).

Prova di corrosione

Norme e metodi di prova:

- 316L: ASTM A262 Pratica E e ISO 3651-2 Metodo A
- Alloy C22 e Alloy C276: ASTM G28 Pratica A e ISO 3651-2 Metodo C
- duplex 22Cr, duplex 25Cr: ASTM G48 Pratica A o ISO 17781 e ISO 3651-2 Metodo C

La prova di corrosione è confermata per tutte le parti bagnate e sottoposte a pressione.

A conferma dell'avvenuta esecuzione della prova occorre ordinare il certificato del materiale A 3.1.

Idoneità per applicazioni igieniche

Per informazioni su installazione e approvazioni, vedere la documentazione SD02503F "Approvazioni igieniche".

Per informazioni sugli adattatori certificati 3-A ed EHEDG, vedere la documentazione TI00426F "Adattatore a saldare, adattatore di processo e flange".

Certificato cGMP (current Good Manufacturing Practices)

Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Collaudo, certificato", opzione "JG"

- Il certificato è disponibile solo in lingua inglese
- Materiali di costruzione delle parti bagnate del prodotto
- Conformità secondo TSE
- Lucidatura e finitura superficiale
- Tabella di conformità materiali/miscele (USP Classe VI, conformità FDA)

Approvazione CRN

PMD75

Per alcune versioni del dispositivo è disponibile un'approvazione CRN. Questi dispositivi sono dotati di una piastra separata, sulla quale è riportato il numero di registrazione CRN OF20813.5C. La connessione al processo approvata CRN può essere richiesta in uno dei seguenti modi:

- la connessione al processo approvata CRN può essere ordinata con un'approvazione CSA
- la connessione al processo approvata CRN può essere ordinata indicando l'opzione "CRN" nel codice d'ordine per "Approvazione addizionale".

FMD77, FMD78

Per alcune versioni del dispositivo è disponibile un'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 piastra separata, sulla quale è riportato il numero di registrazione CRN OF10524.5C.

Informazioni per l'ordine:

Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Connessione al processo; materiale" e

Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Approvazione" (solo con una connessione al processo approvata)

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

Apparecchiatura in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi)

I dispositivi in pressione (con pressione massima consentita PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) possono essere classificati come accessori in pressione in conformità alla Direttiva per i dispositivi in pressione (PED)

2014/68/UE. Se la pressione massima consentita è ≤ 200 bar (2 900 psi) e il volume pressurizzato dei dispositivi in pressione è $\leq 0,1$ l, i dispositivi in questione rientrano nel campo di applicazione della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (cf. Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE, articolo 4, comma 3). La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) richiede solo che i dispositivi in pressione siano progettati e realizzati in conformità alle "norme di buona progettazione di uno Stato membro".

Motivazioni:

- Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE, articolo 4, comma 3
- Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE, Gruppo di lavoro della commissione "Pressione", Linea guida A-05 + A-06

Nota:

i dispositivi in pressione facenti parte di un dispositivo di sicurezza destinato a proteggere un tubo o un recipiente impedendo il superamento dei limiti consentiti (accessori di sicurezza conformi alla Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE, articolo 2, comma 4) devono essere sottoposti a un esame parziale.

Dispositivi in pressione con pressione consentita > 200 bar (2 900 psi)

I dispositivi in pressione destinati all'impiego in qualsiasi fluido di processo con volume pressurizzato $< 0,1$ l e pressione max. consentita > 200 bar (2 900 psi) devono soddisfare i requisiti di sicurezza essenziali di cui all'Allegato I della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE. Secondo quanto specificato all'articolo 13, i dispositivi in pressione devono essere classificati per categoria in conformità all'Allegato II. Tenendo conto del basso volume pressurizzato sopra indicato, i dispositivi in pressione sono classificati come dispositivi di categoria I. Questi dispositivi devono recare il marchio CE.

Motivazioni:

- Direttiva per i dispositivi in pressione 2014/68/UE, articolo 13, Allegato II
- Direttiva per i dispositivi in pressione 2014/68/UE, Gruppo di lavoro della commissione "Pressione", Linea guida A-05

Nota:

i dispositivi in pressione facenti parte di un dispositivo di sicurezza destinato a proteggere un tubo o un recipiente impedendo il superamento dei limiti consentiti (accessori di sicurezza conformi alla Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE, articolo 2, comma 4) devono essere sottoposti a un esame parziale.

Inoltre, valgono i seguenti principi:

- FMD78 con separatore a tubo ≥ 1.5 "/PN40:
Idoneo per gas stabili gruppo 1, categoria II, modulo A2
- PMD75, PN 420
Idoneo per gas stabili gruppo 1, categoria I, modulo A

Classificazione delle tenute di processo comprese tra i sistemi elettrici (infiammabili o combustibili) e i fluidi di processo in conformità ad ANSI/ISA 12.27.01

I dispositivi Endress+Hauser sono stati progettati in conformità alla definizione riportata nella 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. Si prega di consultare la seguente tabella per la classe detenuta assegnata (single seal o dual seal):

Dispositivo	Approvazione	MWP single seal
PMD75	CSA C/US IS, XP	420 bar (6 300 psi)
FMD77	CSA C/US IS, XP	160 bar (2 400 psi)
FMD78	CSA C/US IS, XP	160 bar (2 400 psi)

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

Certificato di ispezione

Designazione	FMD77	FMD78	PMD75	Opzione
3.1 Documentazione del materiale, parti metalliche bagnate, certificato di ispezione EN10204-3.1	✓	✓	✓	B ^{1) 4)}
Conformità NACE MRO175, parti metalliche bagnate	✓	✓	✓	C ^{1) 4)}
Certificato di ispezione materiali EN10204-3.1, NACE MRO175, parti metalliche bagnate	✓	✓	✓	D ^{1) 4)}
Prova singola, rapporto di prova	✓	✓	✓	3 ^{1) 2)}
Prova di pressione, procedura interna, rapporto di prova	✓	✓	✓	4 ^{1) 2)}
Certificato di ispezione EN10204-3.1 materiale per parti bagnate + Ra, Ra= rugosità, controllo dimensionale	—	✓	—	6 ^{1) 2)}
Misura delta-ferrite, procedura interna, parti metalliche bagnate, certificato di ispezione	—	✓	—	8 ^{1) 2)}
3.1 Documentazione del materiale, parti metalliche bagnate, certificato di ispezione EN10204-3.1	✓	✓	✓	JA ^{3) 4)}
Conformità NACE MRO175, parti metalliche bagnate	✓	✓	✓	JB ^{3) 4)}
Conformità a NACE MRO103, parti metalliche bagnate	✓	✓	✓	JE ^{3) 4)}
Prova di tenuta a elio, procedura interna, certificato di ispezione	✓	✓	✓	KD ³⁾
Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione	✓	✓	✓	KE ³⁾
Test PMI (XRF), procedura interna, parti metalliche a contatto con il fluido	✓	✓	✓	KG ³⁾
Documentazione relativa alle saldature, giunti bagnati/in pressione	—	✓	—	KS

- 1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Opzioni addizionali 1"
- 2) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Opzioni addizionali 2"
- 3) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Certificato di prova"
- 4) La scelta di questa voce per connessioni al processo/membrane di processo rivestite si riferisce al materiale base del metallo.

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine sono disponibili:

- Nel Configuratore di prodotto sul sito Endress+Hauser: 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

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 e salvataggio 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

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

Punto di misura (TAG)

Codice ordine	895: marcatura
Opzione	Z1: Etichettatura (TAG), v. spec. addizionali
Posizione della marcatura per il punto di misura	Da selezionare nelle specifiche addizionali: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Targhetta acciaio inox ▪ Etichetta di carta autoadesiva ▪ Etichetta/piastra in dotazione ▪ TAG RFID ▪ TAG RFID + Targhetta acciaio inox ▪ TAG RFID + Etichetta di carta autoadesiva ▪ TAG RFID + Etichetta/piastra in dotazione
Definizione della designazione punto di misura	Da definirsi nelle specifiche addizionali: 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 su targhetta elettronica (ENP)	32 caratteri

Scheda di configurazione

Pressione

Se è stata selezionata l'opzione "E" o "H" nel Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Taratura; unità", compilare la seguente scheda di configurazione e accluderla all'ordine.

Unità di pressione				
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> mmHg ²⁾	<input type="checkbox"/> Pascal	<input type="checkbox"/> torr
<input type="checkbox"/> Bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> inHg ²⁾	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm ²
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> gf/cm ²	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> kgf / cm ²	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft ²
				<input type="checkbox"/> atm

- 1) Il fattore di conversione per l'unità di pressione si basa su una temperatura di riferimento di 4 °C (39,2 °F).
- 2) Il fattore di conversione per l'unità di pressione si basa su una temperatura di riferimento di 0 °C (32 °F).

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

Display
Visualizzazione del contenuto della linea principale (l'opzione dipende dal sensore e dalla versione di comunicazione)
<input type="checkbox"/> Primo valore [PV] (default)
<input type="checkbox"/> Valore principale [%]
<input type="checkbox"/> Pressione
<input type="checkbox"/> Corrente [mA] (solo HART)
<input type="checkbox"/> Temperatura
<input type="checkbox"/> Codice di errore
<input type="checkbox"/> Visualizzazione alternata

Smorzamento
Smorzamento: _____ sec (Default 2 sec)

Span minimo tarabile (preimpostato in fabbrica) →  10

Portata

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

Unità di pressione					Unità di portata/valore misurato (PV)				
					Massa	Volume	Volume	Volume	
						Condizioni operative	Condizioni normali	Standard Condizioni	
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> mmHg ²⁾	<input type="checkbox"/> Pascal	<input type="checkbox"/> torr	<input type="checkbox"/> kg/s	<input type="checkbox"/> m ³ /s	<input type="checkbox"/> Nm ³ /s	<input type="checkbox"/> Sm ³ /s	
<input type="checkbox"/> Bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O	<input type="checkbox"/> inHg	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm ²	<input type="checkbox"/> kg/min	<input type="checkbox"/> m ³ /min	<input type="checkbox"/> Nm ³ /m	<input type="checkbox"/> Sm ³ /min	
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O	<input type="checkbox"/> gf/cm ²	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²	<input type="checkbox"/> kg/h	<input type="checkbox"/> m ³ /h	<input type="checkbox"/> in	<input type="checkbox"/> Sm ³ /h	
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O	<input type="checkbox"/> kgf / cm ²	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft ²	<input type="checkbox"/> t/s	<input type="checkbox"/> l/s	<input type="checkbox"/> Nm ³ /h	<input type="checkbox"/> Sm ³ /d	
				<input type="checkbox"/> atm	<input type="checkbox"/> t/min	<input type="checkbox"/> l/min	<input type="checkbox"/> Nm ³ /d	<input type="checkbox"/> Scf/s	
					<input type="checkbox"/> t/h	<input type="checkbox"/> l/h		<input type="checkbox"/> Scf/min	
					<input type="checkbox"/> oz/s	<input type="checkbox"/> US Gal/s		<input type="checkbox"/> Scf/h	
					<input type="checkbox"/> oz/min	<input type="checkbox"/> US Gal/min		<input type="checkbox"/> Scf/d	
					<input type="checkbox"/> lb/s	<input type="checkbox"/> US Gal/h			
					<input type="checkbox"/> lb/min	<input type="checkbox"/> ACFS			
					<input type="checkbox"/> lb/h	<input type="checkbox"/> ACFM			
						<input type="checkbox"/> ACFH			
						<input type="checkbox"/> bbl/s ³⁾ (USbl/sPETR ⁴⁾)			
						<input type="checkbox"/> bbl/min ³⁾ (USbl/mPETR ⁴⁾)			
						<input type="checkbox"/> bbl/h ³⁾ (USbl/hPETR ⁴⁾)			
						<input type="checkbox"/> bbl/d ³⁾ (USBL/hPETR ⁴⁾)			

- 1) Il fattore di conversione per l'unità di pressione si basa su una temperatura di riferimento di 4 °C (39,2 °F).
- 2) Il fattore di conversione per l'unità di pressione si basa su una temperatura di riferimento di 0 °C (32 °F).
- 3) Termine utilizzato sullo strumento e nel software operativo. bbl = barile USA (petrolio)
- 4) Designazione dell'ordine

Caratteristica di uscita			
<input type="checkbox"/> lineare (solo HART)			<input type="checkbox"/> radice quadrata (solo HART)
Punto di lavoro			Punto di lavoro
Pressione massima _____	[Unità di misura pressione]	Pressione massima _____	[Unità di misura pressione]
Portata max _____	[unità di portata]	Portata max _____	[unità di portata]
LRV _____	[Unità di misura pressione]	LRV _____	[Unità di misura pressione]
(valore di inizio scala (solo HART))		(valore di inizio scala (solo HART))	

Taglio bassa portata
Valore: _____ [%] (default = 5%)

Display	
Visualizzazione del contenuto della linea principale (l'opzione dipende dal sensore e dalla versione di comunicazione)	
<input type="checkbox"/> Primo valore [PV] (default)	<input type="checkbox"/> Portata
<input type="checkbox"/> Valore principale [%]	<input type="checkbox"/> Totalizzatore 1
<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> Totalizzatore 2
<input type="checkbox"/> Corrente [mA] (solo HART)	<input type="checkbox"/> Codice di errore
<input type="checkbox"/> Temperatura	<input type="checkbox"/> Visualizzazione alternata

Smorzamento

Smorzamento: _____ sec (Default 2 sec)

Accessori

HistoROM®/M-DAT	<p>HistoROM®/M-DAT è un modulo di memoria che può essere collegato a qualsiasi inserto elettronico .</p> <p>Informazioni per l'ordine:</p> <p>Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Opzioni aggiuntive 1" o "Opzioni aggiuntive 2", versione "N" o</p> <p>come accessorio separato (codice d'ordine 52027785).</p>
Saldatura di flange e adattatori a saldare	<p>Per i dettagli, fare riferimento a TI00426F/00/EN "Adattatori a saldare, adattatori di processo e flange".</p>
Manifold	<p>V. →  51.</p> <p>Per ulteriori informazioni, consultare SD01553P/00/EN "Assessori meccanici per dispositivi per la misura di pressione".</p>
Accessori meccanici aggiuntivi	<p>Adattatori per flange ovali, valvole dei manometri, valvole di intercettazione, sifoni, barilotti di condensazione, kit di accorciamento cavo, adattatori di prova, staffe di montaggio, anelli di risciacquo, valvole di blocco e spillamento e tetti di protezione.</p> <p>Per informazioni dettagliate, consultare SD01553P/00/EN "Assessori meccanici per dispositivi per la misura di pressione".</p>

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 www.software-products.endress.com. 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>
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>

Documentazione



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

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

Documentazione standard

Tipo di documenti: Istruzioni di funzionamento (BA)

Installazione e prima messa in servizio – contiene tutte le funzioni del menu operativo richieste per misure di routine. Le funzioni che esulano da questo compito non sono comprese.

Tipo di documento: Istruzioni di funzionamento brevi (KA)

Guida rapida al primo valore misurato - include tutte le informazioni essenziali dall'accettazione al collegamento elettrico.

Tipo di documento: Istruzioni di sicurezza, certificati

Le istruzioni di sicurezza sono fornite con il dispositivo in funzione dell'approvazione, ad es. XA. Questa documentazione è parte integrante delle Istruzioni di funzionamento. Le informazioni sulle Istruzioni di sicurezza (XA) riguardanti il dispositivo sono riportate sulla targhetta.

Documentazione supplementare in funzione del tipo di dispositivo

Documenti aggiuntivi 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.



71656452

www.addresses.endress.com
