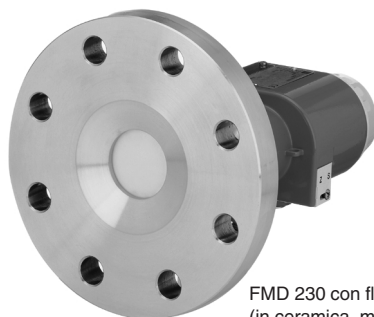


Trasmettitore di pressione differenziale deltabar S PMD 230 / 235 deltabar S FMD 230 / 630 / 633

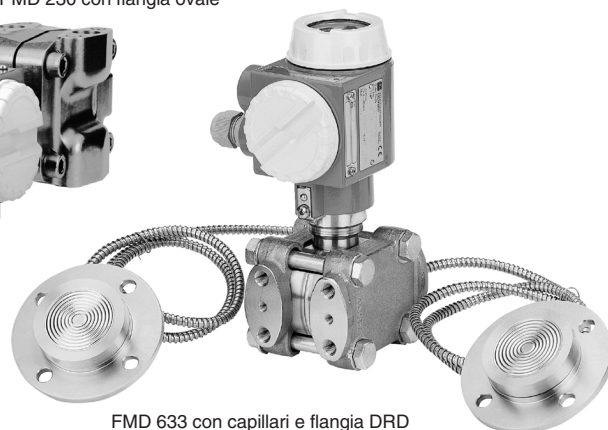
Con celle in ceramica al polisicio, resistenti al sovraccarico con monitoraggio funzionale. Comunicazione via HART, PROFIBUS-PA e FIELDBUS FOUNDATION



PMD 230 con flangia ovale



FMD 230 con flangia
(in ceramica, montaggio a filo)



FMD 633 con capillari e flangia DRD

Applicazione

Il trasmettitore Deltabar S può essere impiegato per eseguire le seguenti misure basate sul rilevamento della pressione differenziale:

- Portata (in massa o in volume) di gas, vapori e liquidi abbinata ad elementi primari
- Misure di livello, di capacità in massa o volume di liquidi
- Monitoraggio della pressione differenziale in filtri e pompe

Caratteristiche e vantaggi

- Precisione elevata
 - Linearità migliore dello 0,1 % del campo di misura impostato
 - Con variante "Platinum", linearità migliore dello 0,05 % del campo di misura impostato
 - Deriva a lungo termine migliore dello 0,1 % per anno o 0,25 % ogni 5 anni
- Temperatura di processo fino a 120 °C come standard
- Modularità universale per pressione differenziale o pressione di processo (Deltabar S – Cerabar S), p.e.
 - display sostituibile
 - moduli sensore
 - elettronica universale per pressione di processo e pressione differenziale
- Funzionamento semplice con protocollo dati intelligente 4...20 mA, (HART) o connessione a PROFIBUS-PA
- Zero e span liberamente regolabili con o senza pressione di riferimento
- Automonitoraggio dalla cella all'elettronica
- Ampia gamma di funzioni software come curve caratteristiche, codici di diagnosi, ecc.

Endress + Hauser

The Power of Know How



Scelta dello strumento

Il Deltabar S è stato progettato con moduli sostituibili e si basa sullo stesso principio costruttivo del suo »strumento gemello«, il Cerabar S.

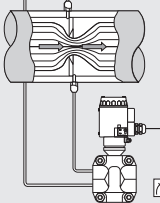
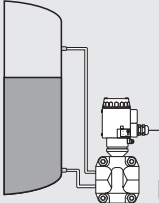
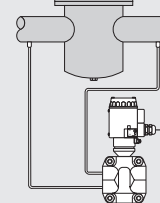
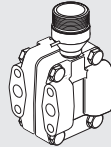
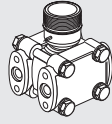
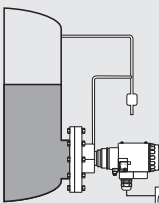
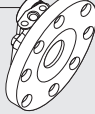
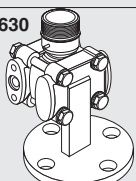
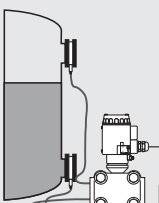
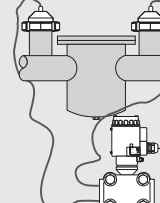
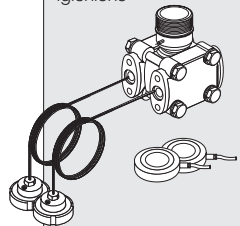
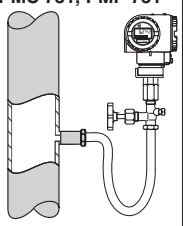
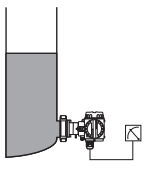


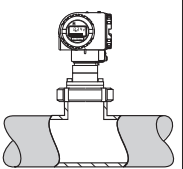
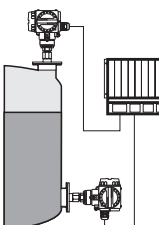
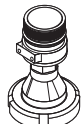
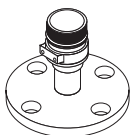
Questo presenta i seguenti vantaggi:

- Un'unica unità elettronica per tutti i trasmettitori di pressione e di pressione differenziale del processo

• Moduli sensore ed elettronica sostituibili localmente (upload autom.)
La seguente tabella presenta la famiglia di prodotti Cerabar S/Deltabar S.

Ulteriori informazioni sugli strumenti:

- campi grigi: in queste informazioni tecniche
- campi bianchi: nelle informazioni tecniche TI 216P e TI 217P.

Applicazioni				Celle			
Pressione relativa e assoluta	Portata (vds. anche TI 297P »Deltatop« e TI 329P »Deltaset«)	Livello	Pressione differenziale	Cella in ceramica Press. differenziale – 25 mbar: PN 10 – fino 3 bar: PN 100	Cella in metallo Press. differenziale – da 10 mbar: PN 160/PN 420 – fino 40 bar: PN 420		
Deltabar S Flangia ovale	PMD 230, PMD 235 	PMD 230, PMD 235 	PMD 230, PMD 235 	PMD 230  E' disponibile anche un attacco privo di metallo	PMD 235  per diaframma in Hastelloy nessun costo aggiuntivo		
				Flangia	FMD 230, FMD 630 	FMD 230  Cella in ceramica montaggio a filo	FMD 630  diaframma in metallo con estensione opzionale
				Diaframma di separazione con capillari	FMD 633 	FMD 633 	FMD 633 incl. applicazioni igieniche 
				Pressione relativa – 5 mbar a 40 bar pressione assoluta – da 20 mbar a 40 bar	Pressione relativa e assoluta – da 125 mbar a 400 bar		
Cerabar S attacchi al processo filettati, montaggio a filo TI 216P	PMC 731, PMP 731 	PMC 731, PMP 731 		PMC 731  incl. connessioni al processo con montaggio a filo	PMP 731  diaframma con montaggio a filo opzionale o con diaframma interno con adattatore, anche saldato		
	Diaframma di separazione TI 217P	PMC 631, PMP 635 	PMC 631, PMP 635 	PMC 631 	PMP 635 		

Struttura meccanica

Modularità

Entrambi i trasmettitori di pressione intelligenti della Endress+Hauser

- Deltabar S: misura di pressione differenziale, livello e portata
- Cerabar S (TI 216P, TI 217P): misura della pressione relativa / assoluta offrono la massima modularità per futuri sviluppi della produzione.

Le caratteristiche includono:

- Modulo sensore e connessioni al processo sostituibili
- Elettronica universale per pressione di processo e pressione differenziale
- Funzionamento semplice e uniforme

Modulo display

Per l'indicazione dei valori di misura e per semplificare il funzionamento locale, è possibile usare un modulo display con le seguenti caratteristiche:

- Grande display con caratteri per l'indicazione della pressione, con bargraph che indica il valore di corrente.
- Elettronica e vano connessioni separati. Il display si innesta nel vano dell'elettronica, in modo tale da rendere i morsetti sempre accessibili dal vano connessioni.
- Certificato per aree con pericolo di esplosione.

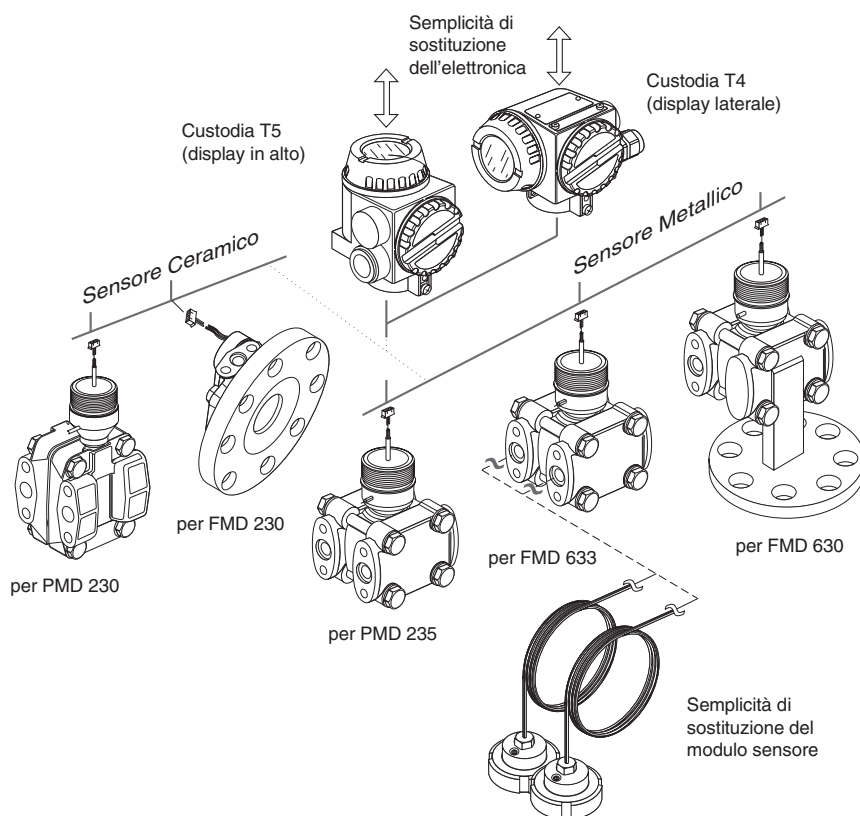
Custodie

Per il trasmettore di pressione differenziale Deltabar S sono disponibili le seguenti custodie:

- T5 per il montaggio orizzontale (il tipo più usato) e
 - T4 per il montaggio verticale
- Le due custodie soddisfano i seguenti requisiti
- IP 65
 - Vano elettronica e vano connessione morsetti separati.
 - Elementi operativi facilmente accessibili all'esterno dello strumento
 - Passacavo Pg 13,5 opzionale con filettatura a tenuta di acqua M 20x1,5, 1/2 NPT o G 1/2.
 - PROFIBUS-PA M12-, FF 7/8" - o connettore Harting HAN7D
 - La custodia può essere ruotata 330°

Attacchi al processo sostituibili

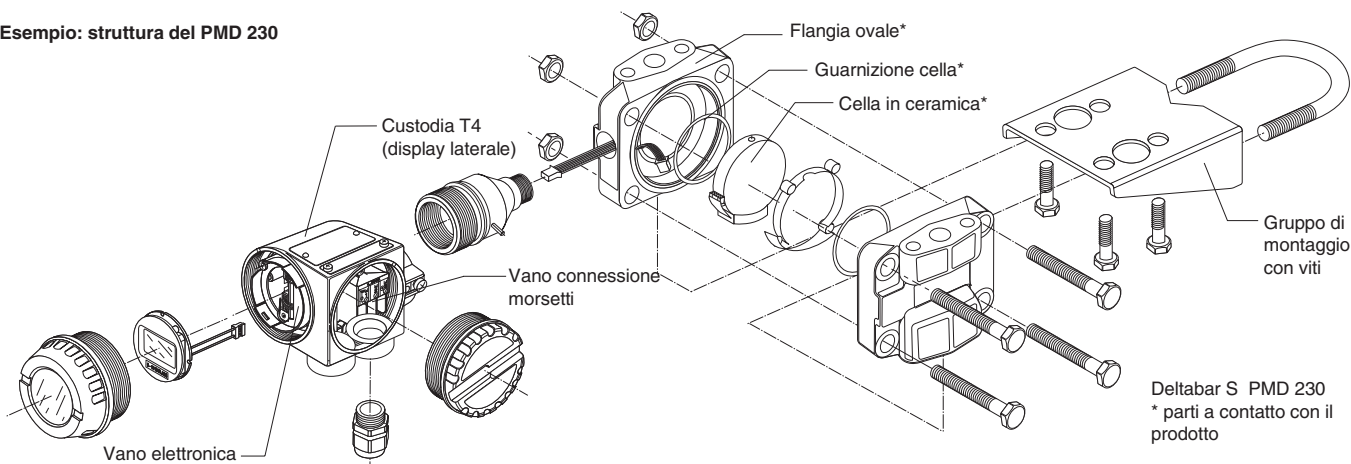
- La guarnizione della cella e l'attacco al processo del Deltabar S si possono sostituire in modo semplice con poche e facili operazioni.
- Resistenza chimica garantita, selezionando materiali idonei per la connessione al processo.



Moduli sensore sostituibili

I moduli sensore sono completamente calibrati per pressione e temperatura. Questi dati sono memorizzati in modo permanente nel modulo sensore. Quando si accende lo strumento, dopo la sostituzione del modulo, l'elettronica richiama automaticamente i dati dal modulo sensore calibrato. Il trasmettore è subito pronto per la misura senza necessità di essere ricalibrato.

Esempio: struttura del PMD 230



Sistema di misura

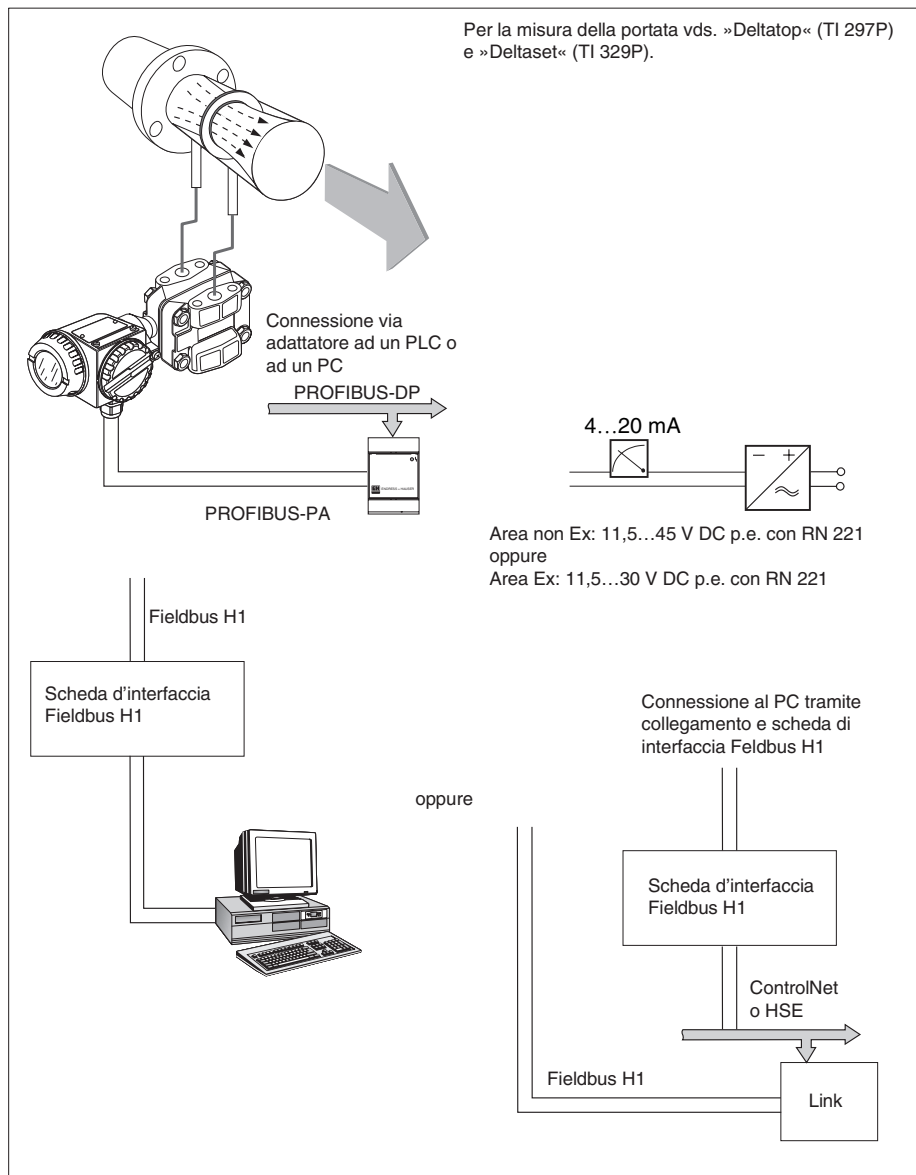
Componenti del sistema

Un sistema di misura completo è composto da:

- Trasmittitore di pressione differenziale Deltabar S con
 - Uscita di segnale 4...20 mA e protocollo di comunicazione **HART**
 - Alimentatore, p.e. unità di alimentazione per trasmettitori RN 221 della Endress+Hauser
Non-Ex: 11,5...45 V DC o
Ex: 11,5...30 V DC
- Trasmittitore di pressione differenziale Deltabar S
 - segnale di comunicazione digitale **PROFIBUS-PA** e
 - connessione per mezzo di un adattore di segnale ad un PLC o ad un PC usando p.e. il programma operativo Endress+Hauser Commuwin II

oppure

- Trasmittitore di pressione differenziale Deltabar S con
 - segnale di comunicazione digitale **Fieldbus Foundation** e
 - Scheda di interfacciamento per Fieldbus H1 o scheda H1 per collegamento a PC con programma operativo.



Principio operativo

Cella in ceramica

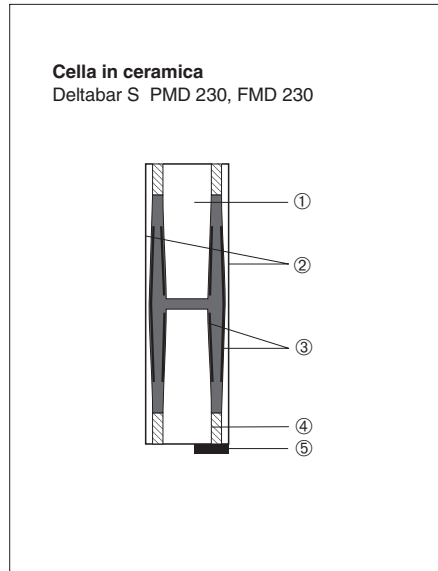
La pressione del sistema agisce sul diaframma della cella e provoca uno spostamento. Questa variazione di distanza tra gli elettrodi in oro, che sono sottilissimi, provoca una variazione di capacità da ambo i lati.

Vantaggi:

- Automonitoraggio della rottura diaframma o perdita del fluido di riempimento (confronto continuo della temperatura misurata con quella calcolata dai valori di capacità)
- Resistenza chimica estremamente elevata
- Per l'uso sotto vuoto fino a 1 mbar_{abs}
- Disponibile anche una versione priva di metallo

Cella in ceramica

- ① Corpo base
- ② Diaframma
- ③ Elettrodi
- ④ Vetro poroso
- ⑤ Sensore di temperatura



Cella in metallo

Il diaframma di separazione subisce una deflessione da entrambi i lati dovuta alla pressione misurata, mentre un fluido di riempimento trasmette la pressione a resistenze variabili (tecnologia dei semi-conduttori). Viene misurata la tensione di uscita dalle resistenze variabili, che è proporzionale alla pressione.

Vantaggi:

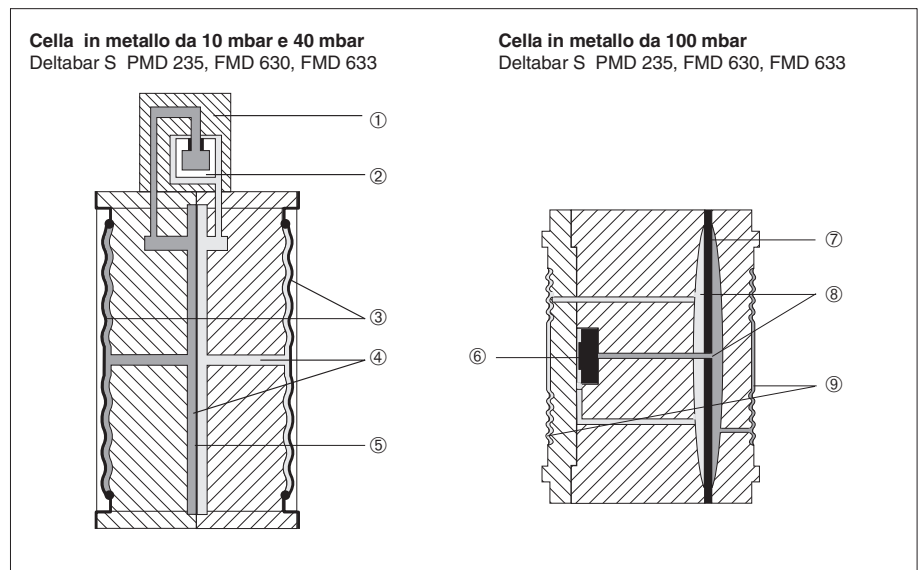
- Sistema standard per la misura di pressione: 160 bar e 420 bar
- Eccellente stabilità a lungo termine
- Resistenza garantita ai sovraccarichi
- Membrana in Hastelloy C come standard senza costi aggiuntivi
- E' disponibile anche una versione in acciaio inox saldata

Cella in metallo 10 mbar, 40 mbar

- ① Elemento di misura
- ② Membrana in silicone
- ③ Diaframma di separazione quale diaframma corrugato
- ④ Fluido di riempimento
- ⑤ Protezione ai sovraccarichi integrale

Cella in metallo da 100 mbar

- ⑥ Elemento di misura
- ⑦ Membrana in silicone
- ⑧ Fluido di riempimento
- ⑨ Diaframma di separazione quale diaframma corrugato



Funzionamento

Il Deltabar S può funzionare nei seguenti modi:

- Usando direttamente i quattro tasti dello strumento per calibrare il punto zero ed il campo di misura.
- oppure
- eseguendo la configurazione a distanza con l'uso di un protocollo dati intelligente come HART
 - p.e. via Commubox FXA 191 ed un PC con programma operativo Commuwin II Endress+Hauser oppure
 - con il terminale portatile

oppure

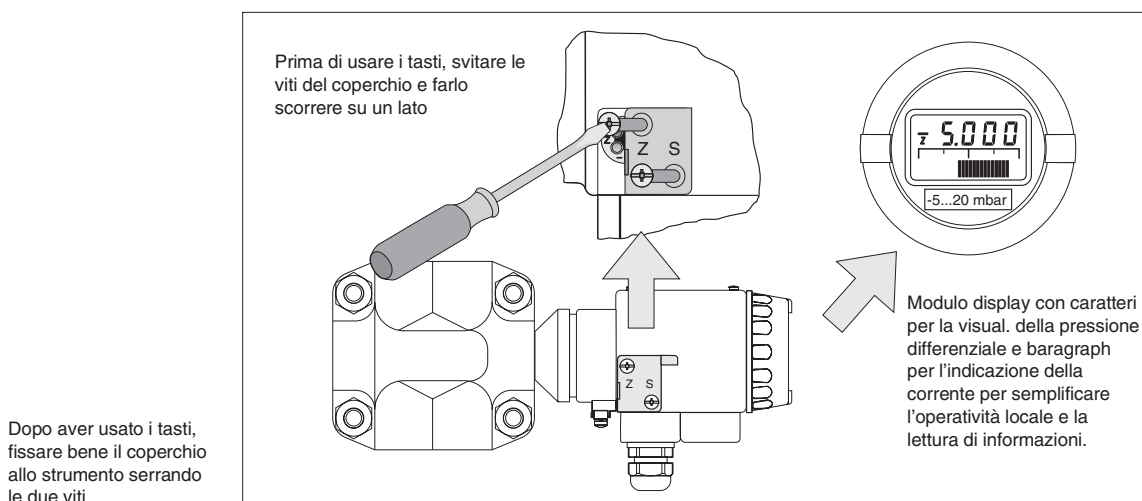
- usando adattatori di segnale per collegare i fieldbus a sicurezza intrinseca PROFIBUS-PA e PROFIBUS-DP e configurando lo strumento via PC e programma operativo Commuwin II oppure
- Scheda di interfacciamento per Fieldbus H1 o scheda H1 per collegamento a PC con programma operativo.

Uso dei tasti sullo strumento

La pressione differenziale per l'uscita 4 mA e 20 mA può essere rilevata o anche essere calibrata senza pressione di riferimento.

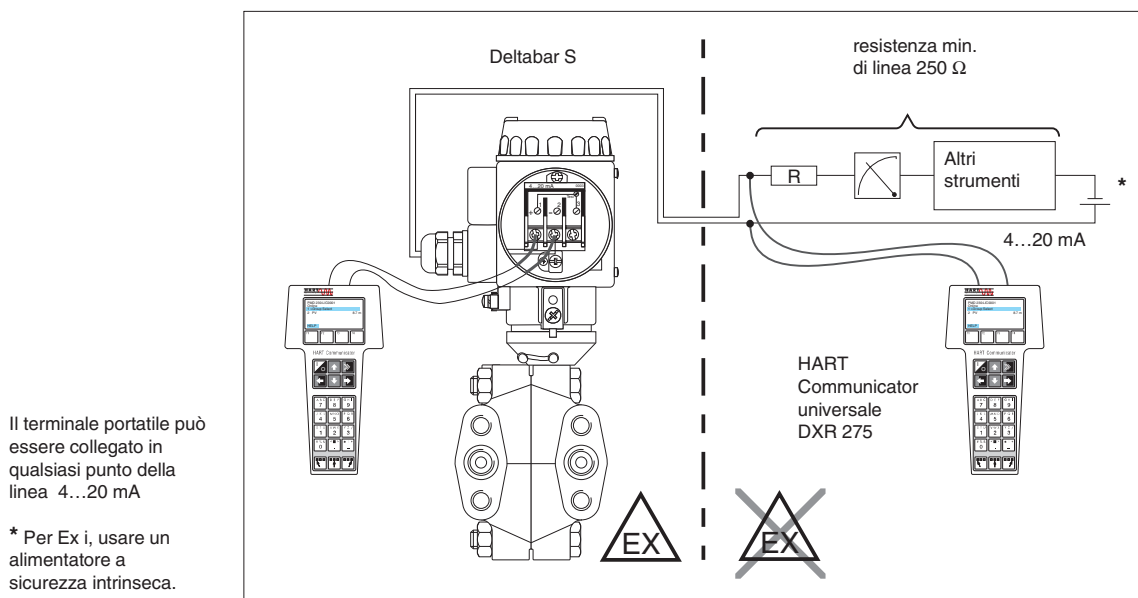
- ZERO: +Z e -Z
- SPAN: +S e -S

Usando i tasti si può correggere anche lo spostamento del punto zero dovuto all'orientamento dello strumento (correzione di Bias) o bloccare e sbloccare lo strumento in programmazione.



Terminale portatile

E' possibile collegare un terminale portatil in qualsiasi punto della linea 4...20 mA per controllare, configurare e leggere informazioni aggiuntive (matrice operativa, vds. pag.7).



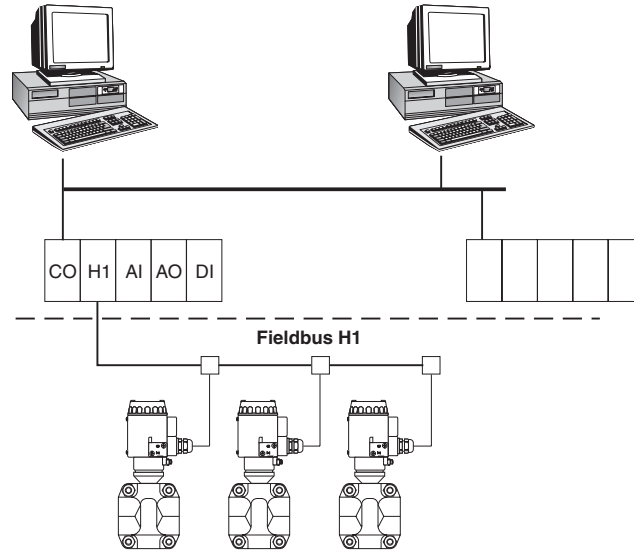
Collegamento a Fieldbus Foundation

Fieldbus Foundation è un bus di campo standard capace di integrare diversi sensori ed attuatori, compresi quelli per aree pericolose, in una linea di trasmissione. Con Fieldbus Foundation, strumenti a due fili possono essere alimentati dal sensore.

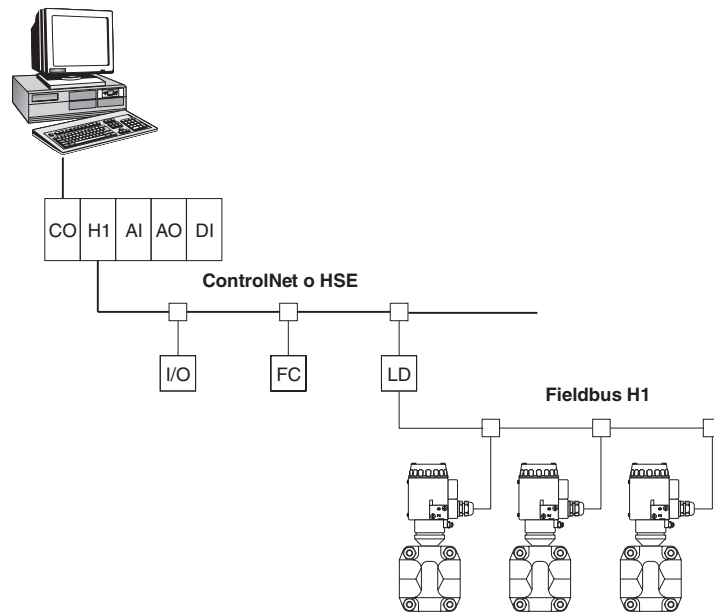
Possono funzionare tramite scheda di interfaccia o tramite link e scheda:

- fino a 10 strumenti in area pericolosi
- fino a 32 strumenti in area sicure

Collegamento diretto tramite scheda di interfaccia Fieldbus H1



Collegamento tramite link e scheda di interfaccia H1



Deltabar S con Fieldbus Foundation
CO: Controller
H1: Interfaccia H1
CN: ControlNet
AI: Ingresso analogico
AO: Uscita analogica
DI: Ingresso digitale
I/O: Ingresso/uscita
FC: Converter di frequenza
LD: Link

Installazione

Istruzioni per il montaggio

- Lo strumento può essere messo in esercizio con facilità e senza interrompere il processo, usando un manifold a tre o cinque vie.
- Per la misura in prodotti con particelle solide (p.e. liquidi contaminati) usare separatori e valvole di spurgo per eliminare eventuali depositi.
- Allentando semplicemente la vite di blocco, è possibile ruotare di 330° la custodia del Deltabar S.
- E' anche disponibile una staffa per il montaggio a parete o su tubazione del Deltabar S.

Istruzioni per il montaggio con raccordi di pressione

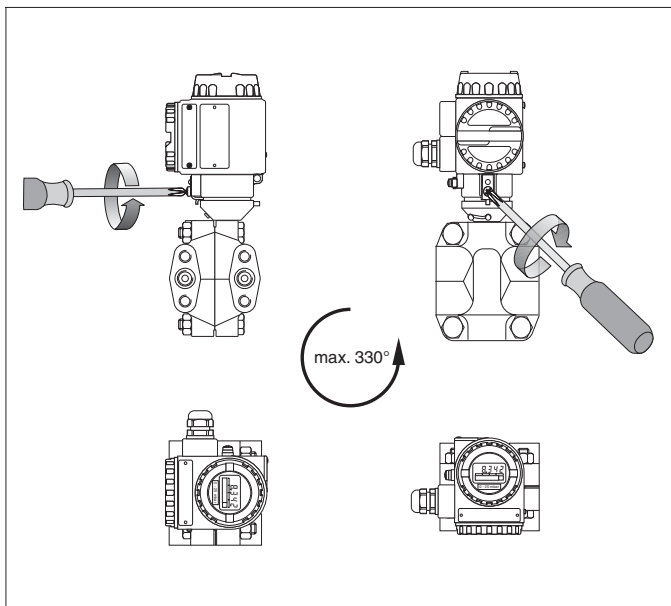
- Raccomandazioni generali per l'installazione di raccordi di pressione sono contenute nella norma DIN 19210 "Linee di processo per sistemi di misura della portata" o anche negli standard nazionali o internazionali corrispondenti.
- La tubazione pressurizzata deve avere un gradiente costante di minimo 10:1.
- Quando si installa una tubazione pressurizzata all'aperto, si deve prevedere un'adeguata protezione dal gelo (p.e. tubi di riscaldamento in parallelo).

Spostamento del punto zero a causa della posizione

Il Deltabar S viene calibrato secondo la norma DIN 16 086. A causa della colonna idrostatica del fluido nel sensore, il punto zero dello strumento dipende dalla sua posizione tra i piani verticale ed orizzontale e può variare fino a 2 mbar (0.029 psi). Anche i diaframmi di separazione provocano lo spostamento del punto zero secondo l'orientamento dello strumento. Questa traslazione dovuta alla posizione può essere completamente corretta con la calibrazione dello zero.

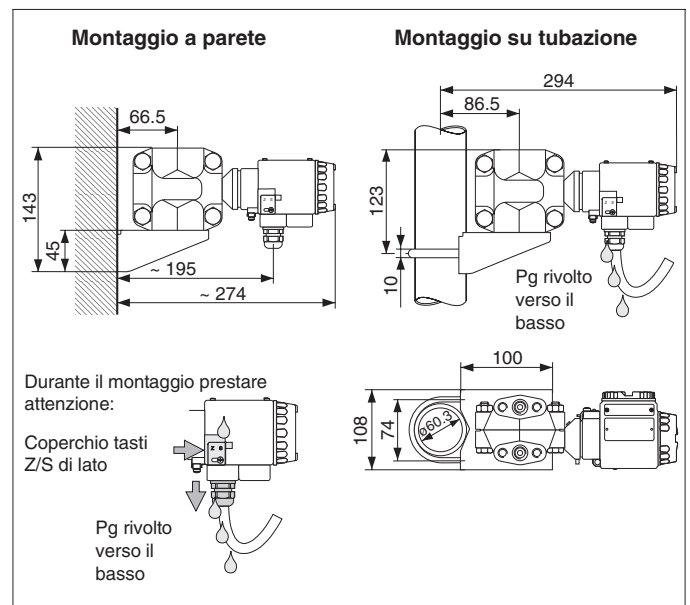
Istruzioni per diaframmi di separazione

- Diaframma di separazione e sensore di pressione formano, insieme, un sistema chiuso e calibrato che contiene un fluido di riempimento. Tutti i fori di riempimento sono sigillati e non si possono aprire!
- Non rimuovere i cappucci, che proteggono il trasmettitore e il diaframma di separazione, se non prima del montaggio.
- Quando si usa una staffa per il montaggio dell'FMD 633 (con capillari), non esercitare trazione sui capillari o fare piegature e strozzamenti indesiderati (raggio minimo di curvatura 100 mm/3.94 in).



Orientamento della custodia

- Dopo aver montato il Deltabar S, posizionare la custodia in modo che:
- il vano connessioni sia facilmente accessibile,
 - il display sia ben visibile (il display può essere ruotato a passi di 90°),
 - l'ingresso del cavo ed il coperchio dei tasti Z/S siano protetti dall'acqua (posizione migliore: ingresso cavo rivolto verso il basso).



Montaggio a parete e su tubazione mediante staffa

- Montare la custodia in modo che:
- l'ingresso del cavo sia sempre rivolto verso il basso (eventuali gocce di umidità sul cavo di connessione scorrono via e non riescono ad entrare nella custodia).
 - Il coperchio dei tasti Z/S si trovi sul lato della custodia (la condensa e l'umidità scorrono via e non riescono ad entrare nella custodia).

Installazione per la misura di portata

Misura della portata

Per la misura della portata, si crea nella tubazione una pressione differenziale per mezzo di elementi primari (vds. anche TI 297P "Deltatop" e TI 329P "Deltaset").

Il trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S misura la portata in volume o in massa derivata dalla pressione differenziale.

Elementi primari

I seguenti elementi primari sono standardizzati secondo ISO 5167 e DIN 1952:

- Dischi calibrati
- Ugelli
- Ugelli Venturi
- Tubi Venturi ed altro

Per larghezze nominali standard si stabilisce di caso in caso quali sensori usare per le varie applicazioni. Dato che le dimensioni sono standard, non è richiesta la calibrazione di tutta la sezione di misura della portata.

Per diametri nominali oltre il campo standard si usano sezioni di misura calibrate.

Valgono le seguenti condizioni:

- Pressione statica fino a 420 bar (6000 psi)
- Temperatura prodotto fino a 1000°C (1832°F).

Il principio di misura può essere usato in qualsiasi caso:

- in gas, vapori e liquidi
- per qualsiasi diametro nominale (DN 4 ... DN 12000)
- per tubi a sezione circolare e quadrata
- per portate con una dinamica di misura di 1:12 (se la densità è stabile)

Tubi Pitot

E' possibile misurare cadute di pressione molto lievi usando tubi pitot (max. DN 12000).

Grazie agli standard usati per i dischi calibrati, anche in questo caso, non è necessaria la calibrazione.

Sistemi di misura con calcolatore di portata

Quando si richiede precisione elevata con variazioni di temperatura e di pressione statica, si raccomanda l'uso di un calcolatore di portata (vds. anche TI 032D/06/en del Compart DXF).

Questo strumento elabora le variabili in ingresso di pressione differenziale, pressione di processo e temperatura e fornisce le seguenti variabili di uscita:

- portata volumetrica
- portata in massa
- quantità di calore
- potere calorifico

Installazione per la misura di livello

Misura di livello, volumetrica e di massa

L'idrostatica è il principio più comunemente usato per la misura continua del livello di liquidi.

La pressione idrostatica si crea per il peso della colonna di liquido. A densità costante ρ la pressione idrostatica si determina solo dall'altezza h della colonna di liquido.

$$\Delta p = \rho \times g \times h$$

Dove:

- ρ : densità del prodotto
- g : costante di gravità (9.81 m/s²)
- h : livello

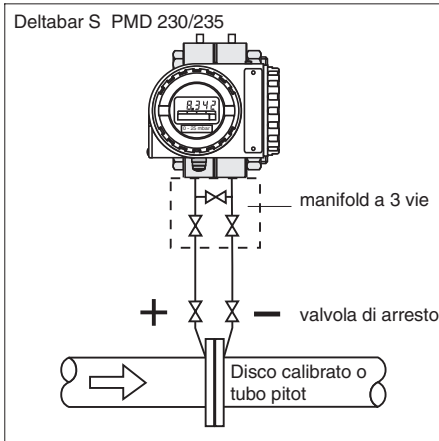
Se il liquido è pressurizzato, la pressione agisce su entrambi i lati del Deltabar S e in tal modo si annulla.

Il principio di misura può essere usato in particolare per la misura di

- liquidi schiumosi,
 - in serbatoi con agitatori o filtri
 - ed anche in serbatoi di qualsiasi forma.
- Usando la funzione caratteristica liberamente programmabile (linearizzazione), il valore di livello può essere convertito in variabile di volume o di massa.

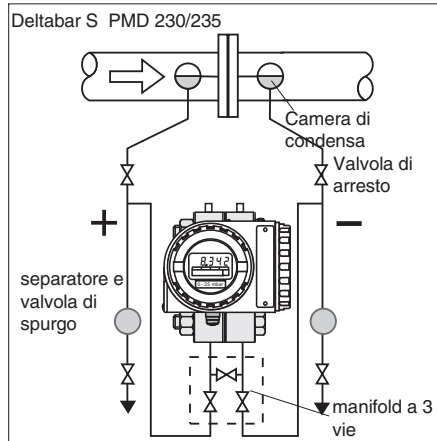
Esempi di sistemi di misura

Misura di portate



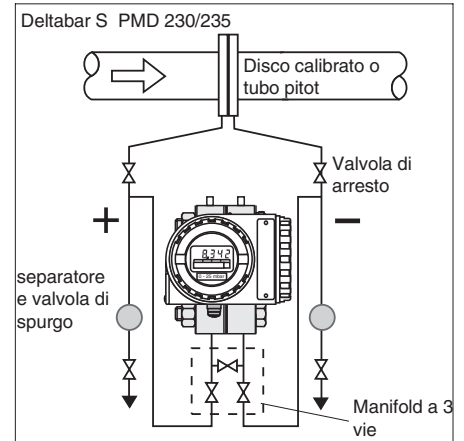
Gas:

- Montare il Deltabar S sopra il punto di misura in modo che eventuale condensa nella linea di processo scorra via



Vapori:

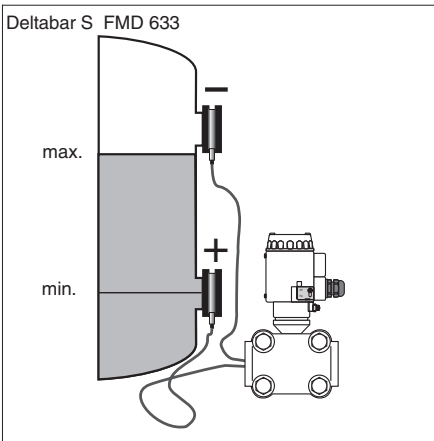
- Montare il Deltabar S sotto il punto di misura.
- Montare e riempire le camere di condensa alla stessa altezza della connessione alla radice.



Liquidi:

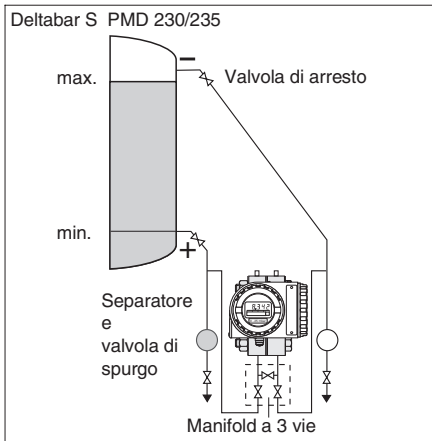
- Montare il Deltabar S sotto il punto di misura, in modo che la tubazione pressurizzata sia sempre piena di liquido.

Misura di livello



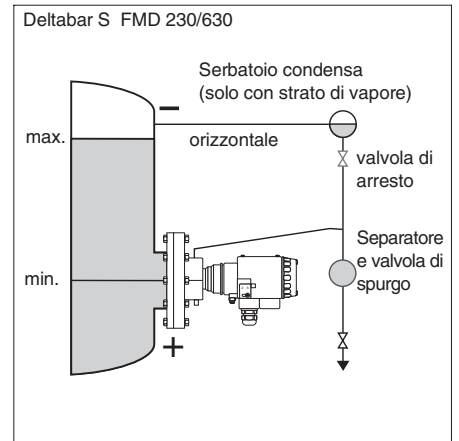
Diaframma di separazione con capillari:

- Montare il Deltabar S sotto la connessione inferiore. Eccezioni: vds. pag. 12
- Fissare il diaframma di separazione con capillari al serbatoio.



Serbatoi chiusi

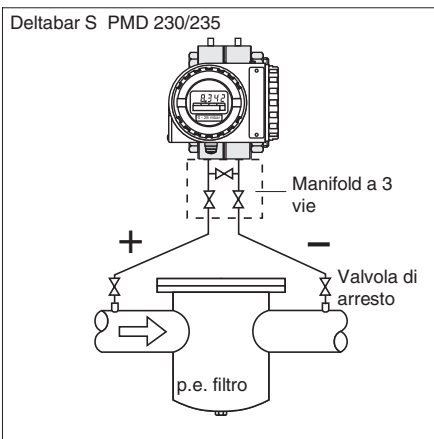
- Montare il Deltabar S sotto la connessione inferiore in modo che la tubazione pressurizzata sia sempre piena di liquido.
- Il lato negativo deve essere collegato sopra il livello massimo



Serbatoi chiusi con Deltabar S flangiato:

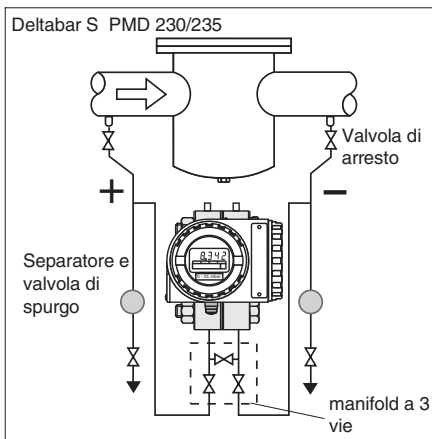
- Montare il Deltabar S direttamente al serbatoio.
- Il lato negativo deve essere collegato sopra il livello massimo
- Le camere di condensa garantiscono una colonna di fluido costante con uno strato di vapore.

Misura della pressione differenziale



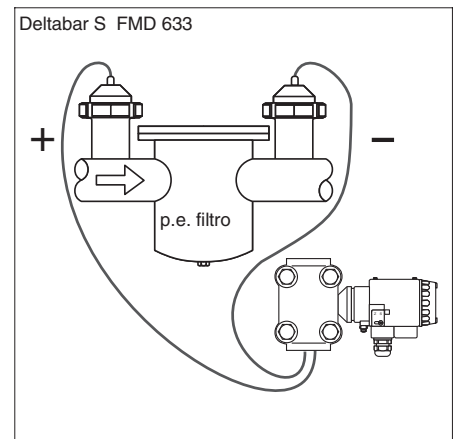
Gas e vapore:

- Montare il Deltabar S sopra il punto di misura in modo che eventuale condensa nella linea di processo scorra via.



Liquidi

- Montare il Deltabar S sotto il punto di misura in modo che la tubazione pressurizzata sia sempre piena di liquido ed eventuali bolle di gas possano risalire e ritornare nella tubazione di processo.



Deltabar S FMD 633:

- Montare il diaframma di separazione sopra la tubazione.
- Montare il trasmettitore sotto il punto di misura.

Istruzioni per diaframmi di separazione con FMD 630, FMD 633

Fluido di riempimento del diaframma di separazione

La temperatura e la pressione di processo sono di estrema importanza per la scelta del fluido per il diaframma di separazione.

①, ②

Va tenuta presente anche la capacità del fluido di adattarsi ai requisiti del prodotto. Per applicazioni alimentari si devono usare solo fluidi fisiologicamente sicuri come l'olio vegetale o l'olio di silicone (AK 100) nel diaframma di separazione.

⑥

Campo di misura min. raccomandato e diaframma di separazione

Gli effetti della temperatura determinano l'espansione del diaframma di separazione. Ciò determina a sua volta un effetto aggiuntivo sulla temperatura sulla misura. Per la scelta del diaframma di separazione tenere presente che:

- il diametro nominale del diaframma di separazione determina l'ampiezza del diaframma.
- Gli effetti della temperatura variano in modo inversamente proporzionale all'ampiezza del diametro.
- Scegliere la larghezza massima possibile del diaframma, in modo che gli effetti della temperatura rimangano entro il campo nominale dell'applicazione (si raccomanda $\geq \varnothing 80$ mm/ $\varnothing 3$ in).

Linee guida per il montaggio dei tubi capillari

Se il trasmettitore viene montato sopra il punto di misura inferiore, esiste un'altezza massima che non deve essere superata. Se tale altezza non viene rispettata, si può verificare un'interruzione nella colonna di fluido nel capillare, con il conseguente danneggiamento del diaframma di separazione.

③

- Raggio minimo di curvatura del capillare: 100 mm (4 in).

Effetti della temperatura

- I coefficienti di temperatura del diaframma di separazione, come indicato nei dati tecnici, si riferiscono all'olio di silicone (temperatura di calibrazione $+25^{\circ}\text{C}/+77^{\circ}\text{F}$) e sono determinati dalla temperatura di processo. Impiegando altri fluidi, moltiplicare il valore T_K per il fattore di correzione T_K . (Vds. anche le tabelle relative ai diaframmi di separazione da pag. 24 in avanti.)

⑤

- Il coefficiente totale di temperatura T_K si ottiene sommando il T_K del Deltabar S, quello del diaframma di separazione e il T_K del capillare.

Gli effetti della temperatura sul capillare sono determinati dalla temperatura ambiente nel punto di misura.

T_K al metro per olio di silicone

– su un lato 0.5 mbar/10 K

– su due lati 0.12 mbar/10 K. ⑤

Entrambi i capillari sono sempre della stessa lunghezza, per minimizzare gli effetti della temperatura.

Entrambi i capillari dovrebbero essere tenuti alla stessa temperatura.

①	②	③	④	⑤	⑥	
Fluido di riempimento del diaframma di separazione	Temperatura del prodotto a $0,05 \text{ bar} \leq p_{\text{abs}} \leq 1 \text{ bar}$	Temperatura del prodotto a $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}$	Differenza max di altezza* bei $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}$	Densità [g/cm ³]	Fattore di correzione T_K	Note
Olio di silicone (AK 100)	-40...+180 °C	-40...+250 °C	max. 7 m	0,96	1	Standard, applicazioni alimentari
Olio per alte temperature (Paraffina)	-10...+200 °C	-10...+350 °C	max. 7 m	0,81	0,72	
Fluorolube	-40...+80 °C	-40...+175 °C	max. 7 m	1,87	0,91	Olio inerte per applicazioni con gas molto puri
Glicerina	—	+15...+200 °C	max. 4 m	1,26	0,64	Applicazioni alimentari
Olio vegetale (Neobee)	-10...+120 °C	-10...+200 °C	max. 7 m	0,94	1,05	Applicazioni alimentari

* Differenza max di altezza tra il trasmettitore e la connessione inferiore del punto di misura. Per applicazioni sotto vuoto, montare il trasmettitore sotto la connessione inferiore dal punto di misura.

Connessione elettrica

Cablaggio 4...20 mA

Il cavo a due fili si collega mediante morsetti a vite (diametro filo 0.5...2.5 mm/ AWG 20...13) situati nel vano connessioni.

- Usare cavi schermati a due fili incrociati.
- Tensione di alimentazione (vds. p. 15):
 - Non-Ex: 11.5...45 V_{DC}
 - EEx: 11.5...30 V_{DC}
- Circuiti interni di protezione da polarità inversa, interferenze HF e sovratensione (vds. TI 241F “Linee guida EMC”).
- Segnale di prova:

La corrente di uscita può essere misurata tra il morsetto 1 ed il relativo terminale senza interrompere la misura di processo.

Cablaggio del PROFIBUS-PA

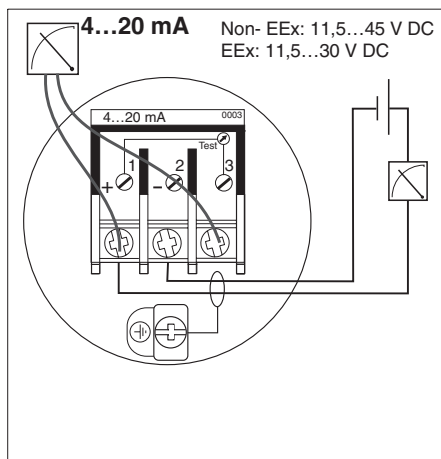
Il segnale digitale di comunicazione viene trasmesso al bus per mezzo di un cavo di connessione bifilare. Il cavo del bus può fungere anche da cavo di alimentazione.

- Tensione di alimentazione:
 - Non-Ex: 9...32 V_{DC}
 - EEx: 9...24 V_{DC}
- Cavo del bus:

Usare cavi schermati bifilari intrecciati. Osservare le seguenti specifiche, se si usa il modello FISCO (protezione antideflagranza):

 - resistenza del circuito (DC) 15...150 Ω/km
 - induttanza 0.4...1 mH/km
 - capacità 80...20 nF/km

Vedere le istruzioni sulla connessione e sulla messa a terra della rete nelle Informazioni Tecniche TI 260F “Istruzioni di progetto per il PROFIBUS-PA” e nelle specifiche tecniche del PROFIBUS-PA.



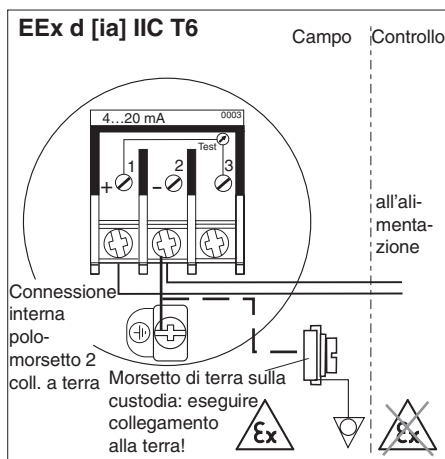
Connessione elettrica:
Deltabar S per tutte le varianti con 4...20 mA

Connessione elettrica con Fieldbus Foundation

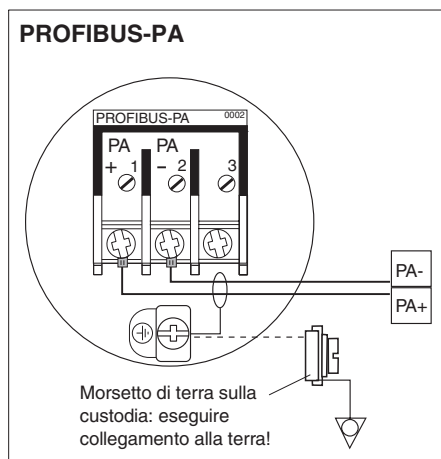
Il segnale di comunicazione digitale viene trasmesso al bus di campo tramite un cavo a due fili. Il cavo di bus, anche l'alimentazione.

- Tensioni di alimentazione:
 - Area sicura : 9...32 V DC
 - Area EEx: 9...24 V DC
- Cavo di bus:

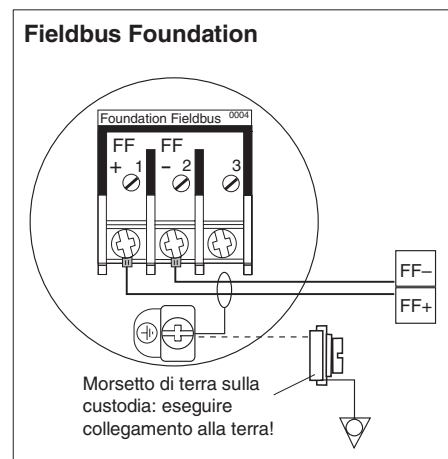
Utilizzare un doppino twistato e schermato. Ulteriori informazioni in merito si trovano nelle specifiche della Fieldbus Foundation IEC 61158-2. Ulteriori informazioni sul collegamento e la messa a terra sono disponibili al sito internet »<http://www.fieldbus.org> .



Connessione elettrica:
Deltabar S per variante con custodia antideflagrante



Connessione elettrica:
Deltabar S per tutte le varianti con PROFIBUS-PA (la polarità inversa non ha effetto sul funzionamento)



Connessione elettrica:
Valida per Deltabar S in tutte le sue versioni, con Fieldbus Foundation (La polarità interessa non ha effetti sul funzionamento)

Applicazioni speciali

Trasmettitori "Platinum"

Oltre alle varianti standard (linearità 0.1% del campo di misura impostato), sono disponibili anche strumenti con precisione maggiore, che sono noti come strumenti "Platinum" e sono varianti speciali del PMD 235.

Sono disponibili tre varianti (vds. anche pag. 18):

- PMD 235 – □□□□ A □□□□ (bar/mbar)
- PMD 235 – □□□□ B □□□□ (Pa/MPa)
- PMD 235 – □□□□ C □□□□ (psi)
- Gli strumenti "Platinum" si possono ordinare con elettronica HART, diaframma e flange con i seguenti campi di misura standard: 160 mbar, 1 bar, 6 bar, 40 bar. Sono disponibili guarnizioni in PTFE e Viton.

Applicazioni con ossigeno e gas molto puri

L'ossigeno e altri gas, mescolati ad oli, reagiscono in modo altamente esplosivo, di modo che si devono utilizzare impianti completamente privi di olio e grassi. Per queste applicazioni è possibile fare un trattamento speciale al Deltabar S secondo DIN 19247 e standard BAM.

Gli strumenti per applicazione con ossigeno devono essere selezionati nella struttura di prodotto, come segue:

- PMD 230 – □□□□□ 6 □□□□
- PMD 235 – □□□□□ 6 □□□□
- FMD 230 – □□□□□ 6 □□□□
- FMD 630 – □□□□□ 6 □□□□

$T_{max} = 60\text{ °C}$, $p_{max} = 70\text{ bar}$

Si possono ordinare strumenti per applicazioni con ossigeno, indicando quanto segue:

PMD 235 con membrana in tantalio:

$T_{max} = 60\text{ °C}$, $p_{max} = 10\text{ bar}$

PMD 235 con membrana in Hastelloy o Monel:

$T_{max} = 60\text{ °C}$, $p_{max} = 40\text{ bar}$

Sono disponibili anche strumenti privi di olio o grassi, ma non possono essere applicati con ossigeno.

- PMD 235 – □□□□□ 8 □□□□
- FMD 630 – □□□□□ 8 □□□□

Prestazioni complessive

Prestazione complessiva

L'insieme dettagliato di informazioni relative alla precisione dei dati di misura in condizioni di processo è noto come "Prestazione complessiva", indicata come % del campo di misura impostato. Questo valore si calcola come segue:

$$TP = \sqrt{(L^2 + S^2 + T^2)}$$

Dove

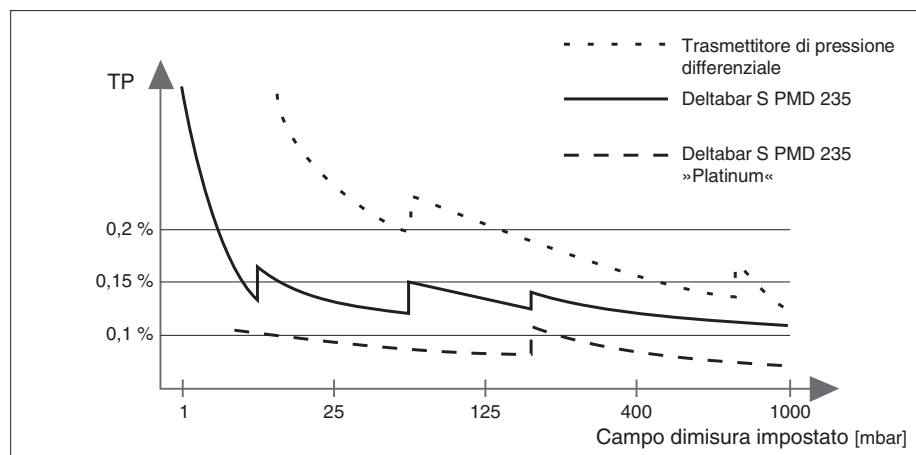
L: linearità incluse isteresi e ripetibilità

S: effetti della pressione statica sul campo di misura

T: effetti della temperatura

Il grafico seguente mostra la prestazione complessiva del PMD 235 e degli strumenti "Platinum". L'esempio riportato si riferisce a variazioni tipiche di temperatura di 30 K e di 10 bar di pressione statica.

Grafico indicante la "prestazione complessiva" (TP) in funzione del campo di misura impostato..



Dati tecnici

Informazioni generali

Costruttore	Endress+Hauser
Denominazione	Deltabar S

Applicazione

Deltabar S	Lo strumento si usa per la misura della portata in gas, vapori e liquidi; per la misura del livello in liquidi e per la misura della pressione differenziale in gas, vapori e liquidi.
------------	--

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura	Per PMD 230, FMD 230: capacitivo, cella in ceramica a camera unica Per PMD 235, FMD 630, FMD 633: piezoresistivo con cella in metallo
Con uscita in corrente 4...20 mA e protocollo di comunicazione HART	Deltabar S e alimentazione p.e. per mezzo dell'unità di alimentazione per trasmettitori RN 221 e funzionamento con l'uso di - quattro tasti sullo strumento ed un modulo display ad innesto - terminale portatile Universal HART Communicator DXR 275 - PC con programma operativo Commuwin II via Commubox FXA 191
con PROFIBUS-PA	Mediante connessione adattore di segnale a PLC o PC p.e. con programma operativo Commuwin II
con Fieldbus Foundation	Mediante interfaccia H1 direttamente collegata ad un PC con programma di servizio oppure attraverso schede Link ed interfaccia H1

Ingresso

Variabili misurate	Pressione differenziale per derivare la portata (volumetrica o in massa), il livello, la massa o il volume
--------------------	--

Campo di misura

Val. nomin. cella in ceramica PMD 230 FMD 230 [mbar]	Soglie di misura		Span consigliato		Sovraccarico		Sensore Riempimento ²⁾
	Bassa (LRL) [mbar]	Alta (URL) [mbar]	Minimo [mbar]	Massimo [mbar]	Su un lato [mbar]	Su due lati (press. di sist. PIN) [bar]	
25	-25	25	2	25	10	10	Olio sil.
100	-100	100	5	100	16 ¹⁾	16 ¹⁾	Olio sil.
500	-500	500	25	500	100 ¹⁾	100 ¹⁾	Olio sil.
3000	-3000	3000	150	3000	100 ¹⁾	140 ¹⁾	Olio sil.

1) 10 bar con attacchi al processo in PVDF per PMD 230, 40 bar con flangia di processo per FMD 230

2) Voltalef 1A per applicazioni con gas molto puri

Val. nom. sensore in silicio (URL) PMD 235 FMD 630 FMD 633 [mbar]	Soglie di misura		Span consigliato		Sistema di pressione ³⁾ PN [bar]	Sovraccarico		Sensore Riempimento ²⁾
	Bassa (LRL) [mbar]	Alta (URL) [mbar]	Minimo [mbar]	Massimo [mbar]		su un lato	su due lati (PN ⁴⁾)	
10 ¹⁾	-10	10	0,5	10	160 ⁵⁾	PN	1,5 x PN	Olio sil.
40 ¹⁾	-40	40	2	40	160 ⁵⁾	PN	1,5 x PN	Olio sil.
100	-100	100	5	100	160 ⁵⁾	PN	1,5 x PN	Olio sil.
500	-500	500	25	500	160 420	PN	1,5 x PN	Olio sil.
3000	-3000	3000	150	3000	160 420	PN	1,5 x PN	Olio sil.
16000	-16000	16000	800	16000	160 420	PN	1,5 x PN	Olio sil.

160	-160	160	8	160	160 ⁵⁾	PN	1,5 x PN	Olio sil.
1000	-1000	1000	800	1000	160 420	PN	1,5 x PN	Olio sil.
6000	-6000	6000	300	6000	160 420	PN	1,5 x PN	Olio sil.
40000 ¹⁾	-40000	40000	2000	40000	160 420	100 bar	1,5 x PN	Olio sil.

1) solo PMD 235

2) Voltalef 1A

3) La versione per 160 bar monta dadi in acciaio ino. La versione per 420 bar dadi in acciaio cromato

4) Modello testato per pressione di esplosione (FM) fino a 1120 bar su entrambi i lati con versione PN da 420 bar

5) Versione per pressione superiore a 420 bar disponibile su richiesta

**Ingresso
(continua)**

Pressione min. di sistema	PMD 230, PMD 235, FMD 230: p _{ass} maggiore 1 mbar per tutti i sensori ed i campi di misura FMD 630, FMD 633: p _{ass} maggiore di 10 mbar per tutti i sensori ed i campi di misura
---------------------------	---

Uscita

PROFIBUS-PA

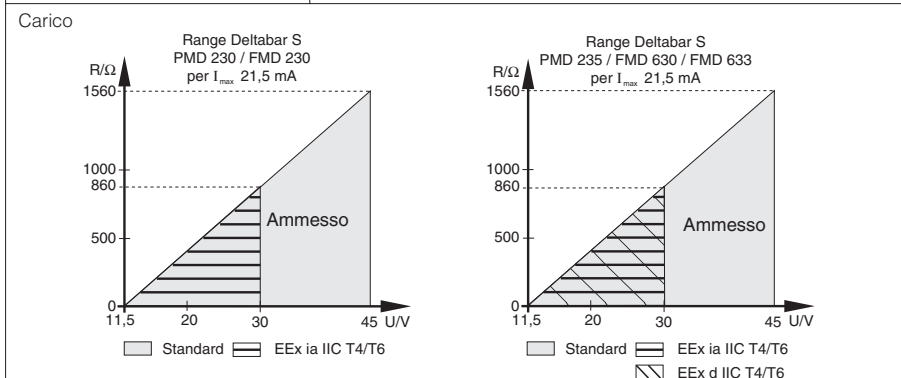
Segnale di uscita	Segnale di comunicazione digitale, PROFIBUS-PA
Funzione PA	Slave
Velocità di trasmissione	31,25 kBits/s
Tempo di risposta	Slave: ca. 20 ms PLC: ca. 600 ms (dipende dall'adattatore i sistema) per ca.30 trasmettitori
Segnale su allarme	Segnale: bit di stato, mantenimento ultimo valore misurato valido, Modulo display: codice di errore
Resistenza di comunicazione	Resistenza di morsetteria PROFIBUS-PA

Fieldbus Foundation

Segnale in uscita	Segnale di comunicazione digitale, protocollo Fieldbus Foundation
Funzione FF	Publisher-Subscriber
Rate di trasmissione	31,25 kBits/s
Segnale in caso di allarme	Segnale: set di stato, l'ultimo valore di misura trattenuto in memoria, Modulo display: codice d'ordine
Resistenza di comunicazione	Terminatore Fieldbus Foundation

4...20 mA con HART

Segnale di uscita	da 4 a 20 mA, limite inf. 3,8 mA (4 mA regolabile), limite sup. 20,5 mA
-------------------	---



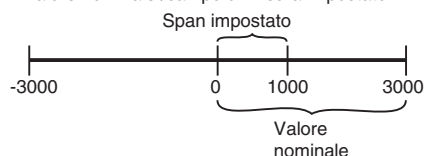
Segnale su allarme	21,5 mA selezionabile o mantenimento ultimo valore valido
Risoluzione	Migliore 1 μA
Tempo di integrazione	0...40 s regolabile via comunicazione digitale, 0...16 s via selettore a rotazione
Resistenza di comunicazione	min. 250 Ω
Campo di regolazione	Liberamente regolabile entro i limiti del valore inf. di campo e il valore di fondoscala

Precisione

Definizione dei termini:

Dinamica di misura (TD)

= valore nominale / campo di misura impostato



»Platinum«

* I valori per strumenti con precisione più elevata (»Platinum«) sono contrassegnati da un asterisco* (PMD 235 - ****A****
PMD 235 - ****B****
PMD 235 - ****C****) vds. anche pag. 14

Estrazione di radice

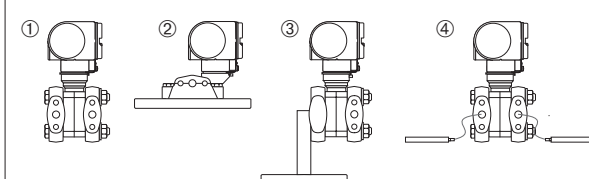
Per le funzioni di estrazione della radice:
Le specifiche di precisione del Deltabar S sono ridotte di un fattore di un 1/2 per il calcolo delle portate.

Condizioni di riferimento	DIN IEC 770 T _U =25 °C Dati di precisione adottati dopo l'immissione del "valore min" e "valore max" di calibrazione del sensore per il valore inferiore di campo e il valore di fondo scala			
Linearità inclusa isteresi e ripetibilità sulla base del metodo del punto limite secondo IEC 770	fino a TD 10:1: ±0,1 % (* ±0,05 %) dello span impostato per TD 10:1 fino a 20:1: ±0,1 % (* 0,05 %) x [Nennwert / (dello span impostato x 10)]			
Deriva a lungo termine come funzione del val. nominale	0,1 % del valore nominale/anno, 0,25 % del valore nominale/5anni			
Effetti della pressione di sistema sul punto zero (sullo span) Valori come percentuale del valore nominale	Cella in metallo		Cella in ceramica	
	valore nominale	Scostamento	Valore nominale	Scostamento
	10 mbar	1,5 (0,5) %/100 bar	25 mbar	0,5 (0,2) %/10 bar
	40 mbar	0,5 (0,2) %/100 bar	100 mbar	0,2 (0,2) %/16 bar
	100 mbar	0,3 (0,2) %/100 bar	500 mbar	0,2 (0,2) %/100 bar
160 mbar, 500 mbar, 1 bar, 6 bar, 3 bar, 16 bar, 40 bar	0,2 (0,2) %/100 bar	3000 mbar	0,2 (0,2) %/100 bar	
Coefficiente di temperatura	0,04 % (* 0,03 %) del val. nom. /30 K (da -10 a 60 °C) e 0,1 % (* 0,08 %) del val. nom./30 K (da -40 a -10 °C bzw. 60 a 85 °C)			
Coefficiente di temperatura del diaframma di separazione	vedere tabella dei diaframmi di separazione per T _K del punto zero pag. 29 e 31			

**Precisione
(continua)**

Tempo di assestamento	PMD 230/FMD 230: 300 ms PMD 235: 250 ms FMD 630/633: dipende dal diaframma di separazione
Tempo di scansione	min. 20 volte al secondo
Tempo di salita	1/3 del tempo di stabilizzazione
Periodo di riscaldamento	2 s
Smorzamento regolabile	da 0 a 16 con selettore, da 0 a 40 s con terminale portatile o PC
Effetti del calore	(0,2 % x TD + 0,2 %) del campo di misura impostato
Resistenza al vuoto	PMD 230, 235, FMD 230: bis 1 mbar _{abs} FMD 630, 633: a 10 mbar _{abs}

Condizioni dell'applicazione**Installazione**

Posizione per taratura	
Orientamento	Su richiesta, la posizione di zero può essere liberamente corretta, senza alcun effetto sullo span

Condizioni dell'installazione

Posizione per la calibrazione	PMD 230/FMD 230: -40...+85 °C PMD 235: -40...+120 °C FMD 630/633: fino a +350 °C
Orientamento	Funzione del sovraccarico, vds pag. 15

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	-40...+85 °C
Temperatura di stoccaggio	-40...+100 °C
Classe climatica	G P C secondo DIN 40 040
Resistenza alle vibrazioni	Cella in ceramica: ±0,1 % dello span (DIN IEC 68 parte 2-6) Cella in metallo: ±0,1 % dello span (DIN IEC 68 parte 2-6)
Classe di protezione	IP 65
Compatibilità elettromagnetica	Emissione interferenze secondo EN 50 081-1, immunità alle interferenze secondo 50 082-2 e NAMUR NE 21, immunità alle interferenze secondo EN 61 000-4-3: 30 V/m Usare cavi intrecciati a 2 fili e schermati per trasmettitori con protocollo INTENSOR, HART o PROFIBUS-PA.

Struttura meccanica**Struttura**

Custodia	Custodia T4 (display laterale) o T5 (display in alto) La custodia può essere ruotata fino a 330° Vani separati per elettronica e connessioni, Connessione elettrica opzionale via Pg 13.5 con passacavo o M 20x1.5, G ½, filettatura ½ NPT
Connessione al processo	Disponibili: flangia opzionale o diaframma di separazione con capillari, vds. anche i "Codici d'ordine"

Materiali

Custodia	Fusione in alluminio con verniciatura protettiva a polveri a base di poliestere RAL 5012 (blu), coperchio RAL 7035 (grigio, resistente alla acqua di mare, superata prova in nebbia salina DIN 50021 (504 h)
Targhetta informativa	1.4301 (AISI 304)
Connessioni al processo	Opzionale 1.4435 (SS 316L), acciaio C 22.8, Hastelloy 2.4819 (C 276)
Diaframma al processo	Cella in ceramica: Al ₂ O ₃ ceramica di ossido d'alluminio Cella in metallo: opzionale 1.4401 (SS 316), Hastelloy C, Monel, tantalio
Fluido di riempimento del diaframma di separazione	Olio di silicone AK 100, olio per alte temperature, Fluorolube, glicerina, olio vegetale
Guarnizioni	Cella in ceramica FPM Viton, FPM Viton privo di olio e grassi, Kalrez, FPM Viton privo di olio e grassi per ossigeno, EPDM, guarnizione composta Hastelloy C-4 con PTFE per pass>900 mbar
O-Ring per il coperchio	Cella in metallo FPM Viton, NBR, FPM Viton privo di olio e grassi, FPM Viton privo di olio e grassi per ossigeno, PTFE NBR
Accessori per il montaggio	Gruppo di montaggio con viti 1.4301 (ss 304)

Display e interfaccia operativa**Modulo display e modulo operativo**

Display (opzionale)	Modulo display a innesto con 4 caratteri per la visualizzazione della pressione e display analogico (indicatore a barre) di corrente con 28 Segmenti
Funzionamento	Quattro tasti: Z-, Z+, S-, S+

Interfacce di comunicazione

Terminale portatile	Protocollo HART: Universal HART Communicator DXR 275 per la connessione in qualsiasi punto lungo la linea 4...20 mA resistenza min. di linea: 250 Ω
PC	Commubox FXA 191 per la connessione ad un'interfaccia seriale di un PC ed il funzionamento con il programma operativo Commuwin II per la connessione in qualsiasi punto lungo la linea 4...20 mA resistenza min. di linea: 250 Ω
PROFIBUS-PA	Adattatore di segnale per la connessione a un PLC o ad un PC, p.e. con il programma operativo Commuwin II
Fieldbus Foundation	Mediante interfaccia H1 direttamente collegata ad un PC con programma di servizio oppure attraverso schede Link ed interfaccia H1

Alimentazione

Tensione alimentazione	11,5...45 V DC
Ondulazione residua	Nessun effetto per il segnale 4...20 mA fino al ±5 % di ripple residuo entro il campo ammesso. Con comunicazione: Protocollo INTENSOR: U_{pp} minore di 30 mV (da 0 Hz a 100 Hz) Protocollo HART: U_{pp} minore di 0.2 V (da 0.47 Hz a 125 Hz) e U_{eff} minore di 2.2 mV (da 500 Hz a 10 kHz)

PROFIBUS-PA

Tensione di alimentazione	9...32 V DC; per EEx vds. certificato di conformità
Assorbimento di corrente	10 mA, ±1 mA, per EEx vds. certificato di conformità
Corrente di accensione	Corrisponde alla tabella 4, IEC 1158-2

Fieldbus Foundation

Tensione di alimentazione	9 ... 32 V DC, per EEx vds. certificato di conformità
Ondulazione residua	10 mA ±1 mA
Corrente di accensione	Corrisponde alla tabella 4, IEC 1158-2

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Applicando il marchio CE, la Endress+Hauser conferma che lo strumento soddisfa tutti i requisiti richiesti dalle principali direttive EC.
Classe di protezione	Vds codici d'ordine a pag. 20

Documentazione supplementare

<p>Cerabar S / Deltabar S informazioni di sistema: SI 020P/00/de Accessori del Deltabar documentazione speciale: SD 069P/00/de Deltabar S manuale operativo: BA 174P/00/de Deltabar S PROFIBUS-PA manuale operativo: BA 167P/00/de PROFIBUS-DP/PA, linee guida per la progettazione e l'installazione: BA 198/00/de CE Ex II 1/2 G, EEx ia IIC T4/T6 istruzione sulla sicurezza: XA 002P-A/00/z1 CE Ex II 1/2 G bzw. 2 G, EEx ia IIC T4/T6 istruzione sulla sicurezza (PROFIBUS-PA): XA 003P-A/00/z1 CE Ex II 2 G, EEx d IIC T5/T6 istruzione sulla sicurezza: XA 005P-A/00/z1 Procedure di test EMC, informazioni tecniche: TI 241F/00/de</p>
--

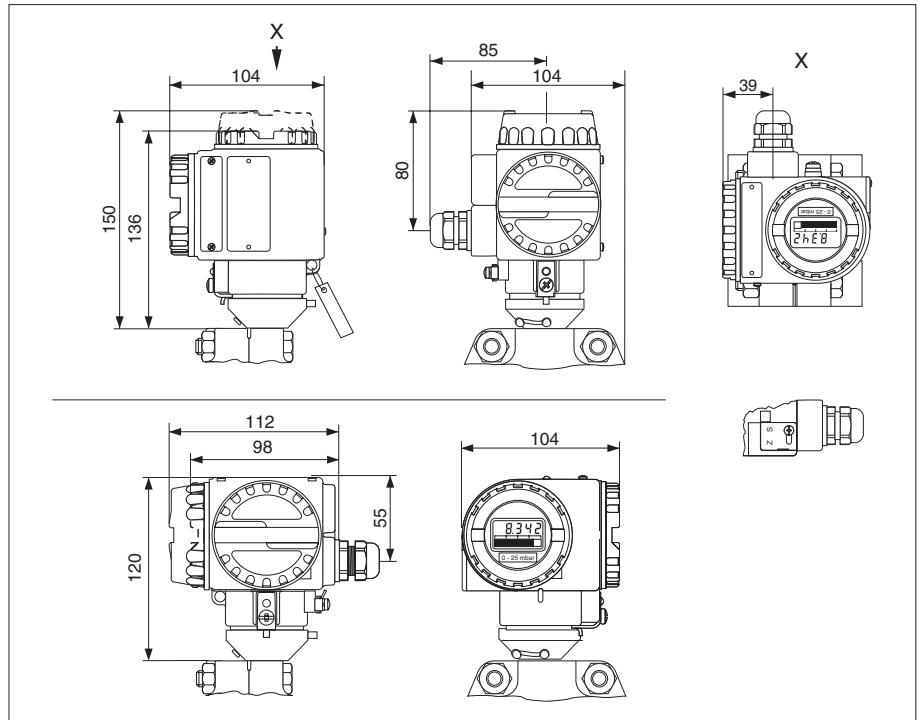
Custodia Deltabar S

Fattori di conversione

1 mm = 0.039 in
1 in = 25.4 mm

Varianti della custodia del Deltabar S
in alto: custodia T5 (display in alto)
in basso: custodia T4 (display laterale)

- Può essere orientata
- Vani separati per elettronica e connessioni
- Connessione elettrica opzionale via Pg 13.5 con passacavo o M 20x1.5, G 1/2, filettatura 1/2 NPT
- Materiale:
fusione in alluminio con verniciatura protettiva a polveri a base di poliestere



Dimensioni Deltabar S PMD 230

Connessioni al processo PMD 230

Flangia ovale con perno di montaggio M10 secondo DIN 19213 e attacco 1/4-18 NPT

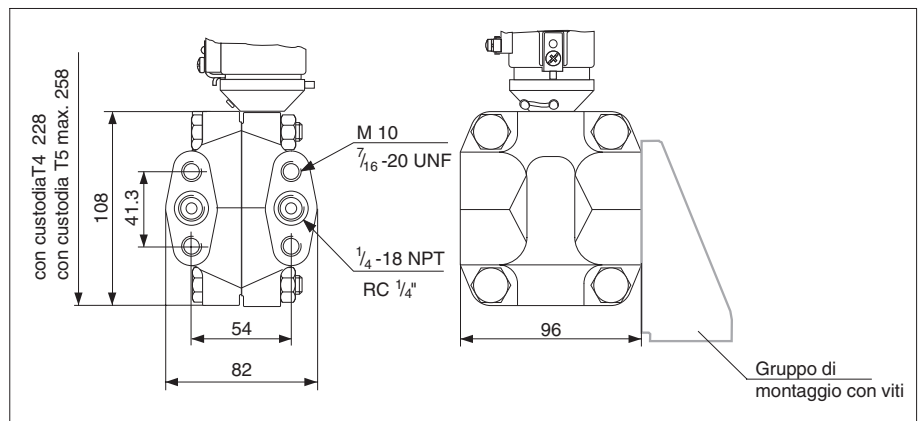
- Variante A: acciaio C 22.8
- Variante C: acciaio 1.4435 (SS 316L)

Flangia ovale con perno di montaggio 7/16 - 20 UNF e attacco 1/4-18 NPT

- Variante B: acciaio C 22.8
- Variante D: acciaio 1.4435 (SS 316L)
- Variante F: Hastelloy C

Flangia ovale con perno di montaggio 7/16 - 20 UNF e attacco RC 1/4"

- Variante L: acciaio 1.4435 (SS 316L)



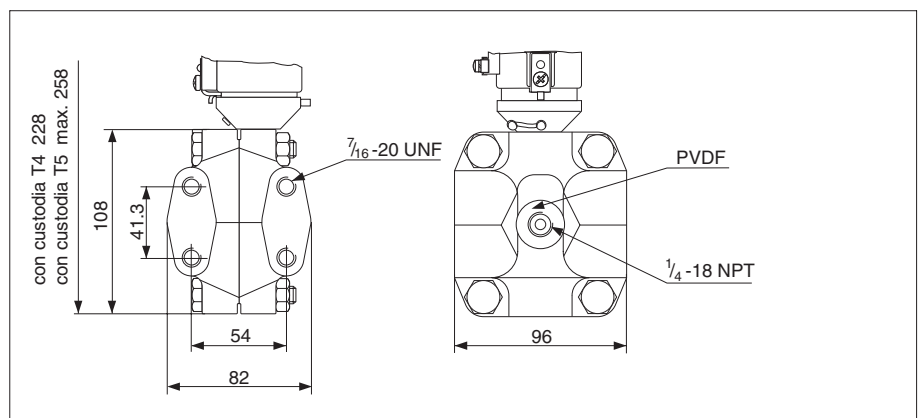
Fattori di conversione

1 mm = 0.039 in
1 in = 25.4 mm

Connessione al processo del PMD 230

Flangia ovale con perno di montaggio 7/16 - 20 UNF e attacco B 1/4-18 NPT (nel centro della flangia)

- Variante G: rivestimento in PVDF

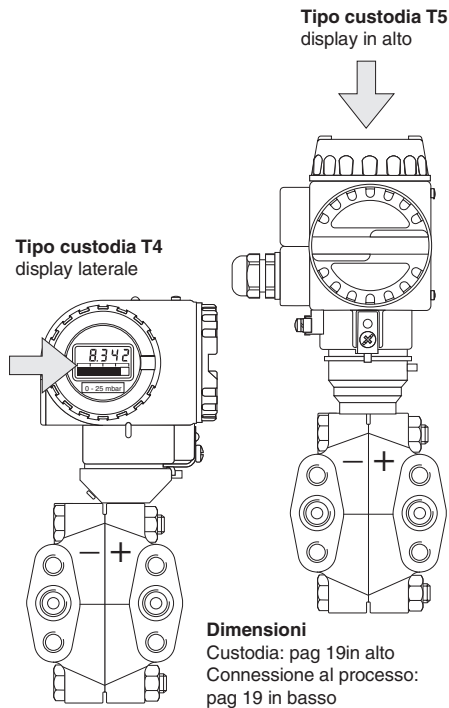


Codice d'ordine Deltabar S PMD 230

PMD 230 Deltabar S con cella in ceramica. Trasmette di pressione differenziale

Posizione di calibrazione:

come mostrato, verticale sulla flangia ovale



Guarnizione sensore		Soglia inferiore temperatura
1, 8	FPM, Viton	-20 °C
3	PTFE/Hastelloy	-40 °C
4	EPDM	-40 °C
6	FPM, Viton privo di grassi	-10 °C
7	Kalrez	+5 °C

Nota:

Altre versioni su richiesta

Certificazioni, ingressi cavi

- A Standard, Pg 13,5
- K Standard, M 20 x 1,5
- 5 Standard, G ½
- S Standard, ½ NPT
- 3 M12 PROFIBUS-PA connettore
- 4 7/8" FF connettore
- F Connettore HAN 7D
- C EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, Pg 13,5
- L EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M 20x1,5
- 6 EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, ½ NPT
- I EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M12 PROFIBUS-PA connettore
- J EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, 7/8" FF connettore
- U FM (Explosion proof), Cl. I, II, III, Div. 1, Gruppi A-G, ½ NPT
- W FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, ½ NPT
- V FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 7/8" FF connettore
- 2 CSA IS (non incendive), CL. I, II, III, Div. 1, Gruppi A...G, ½ NPT
- 7 Controllo di troppo pieno: WHG, Pg 13,5
- 8 Controllo di troppo pieno: WHG, M 20x1,5

Custodia (Typ T5)** / elettronica / protocollo di comunicazione / display

** Codice tipo custodia T4, tra parentesi

Con display	Senza display
B 4...20 mA / HART (U)	H 4...20 mA / HART (M)
C 4...20 mA (W)	S 4...20 mA (N)
D PROFIBUS-PA (P)	I PROFIBUS-PA (X)
F Fieldbus Foundation (K)	G Fieldbus Foundation (R)

Cella in ceramica (parti a contatto del diaframma in ceramica):

Campo nominale	Pressione statica
1B 25 mbar	10 bar
2D 100 mbar	16 bar
3F 500 mbar	100 bar
3H 3 bar	100 bar
88 DELTATOP/-SET	

Calibrazione nel campo nominale, unità tecniche

- 1 mbar/bar
- 2 kPa/MPa
- 3 mm H₂O
- 4 inch H₂O
- 5 kgf/cm²
- 6 psi
- 8 tarato con estrazione di radice per DELTATOP/-SET
- 9 calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice
- E calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice e protocollo di calibrazione

Equipaggiamento

- EA Senza accessori
- EB 2 tappi a vite
- ED 2 tappi a vite
- EG 2 tappi a vite, 1 staffa di montaggio
- EH 2 tappi a vite, 1 staffa di montaggio
- EM 1 staffa per il montaggio a parete o su tubazione

Guarnizione sensore (parti a contatto)

- 1 FPM-Viton
- 3 guarnizioni ad anello in Hastelloy con PTFE C-4, ab p_{abs} 900 mbar
- 4 EPDM
- 6 FPM Viton privo di olio e grassi per applicazioni con ossigeno
 $T_{max} = 60$ °C, $p_{max} = 70$ bar
- 7 Kalrez
- 8 FPM Viton, privo di olio o grasso

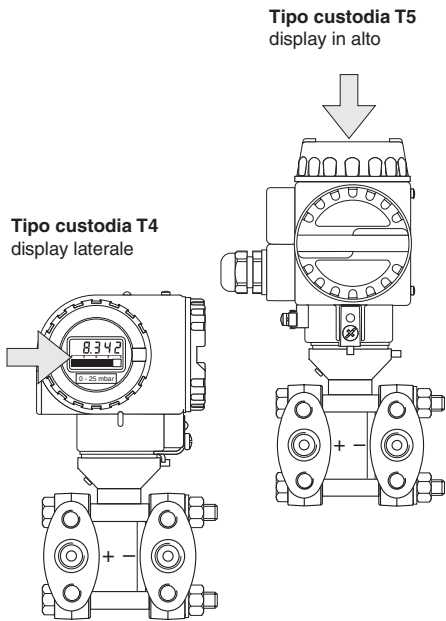
Connessione al processo ¼ - 18 NPT (parti a contatto) montaggio, materiale

- A Flangia ovale con M10, acciaio C 22.8
- B Flangia ovale 7/16 - 20 UNF, acciaio C 22.8
- C Flangia ovale M10, acciaio 1.4435
- D Flangia ovale 7/16 - 20 UNF, acciaio 1.4435
- I Flangia ovale M10, Hastelloy C
- F Flangia ovale 7/16 - 20 UNF, Hastelloy C
- G Flangia ovale 7/16 - 20 UNF, PVDF
- L Flangia ovale RC ¼", con 7/16 - 20 UNF, acciaio 1.4435

PMD 230 - [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] Denominazione

Codice d'ordine Deltabar S PMD 235

Posizione di calibrazione:
come mostrato, verticale sulla flangia di processo



Dimensioni
Custodia: pag. 19 in alto
Attacchi al processo: pag. 22

Guarnizione sensore		Limite inferiore temperatura
1, 8	FPM, Viton	-20 °C
2	NBR	-20 °C
3	PTFE/Hastelloy	-40 °C
6	FPM, Viton privo di grassi	-10 °C
H	Rame	-40 °C

Nota:

Altre versioni su richiesta.

PMD 235 Deltabar S con cella in metallo. Trasmettitore di pressione differenziale

Certificazioni, ingressi cavi

- A Standard, Pg 13,5
- K Standard, M 20 x 1,5
- 5 Standard, G ½
- S Standard, ½ NPT
- 3 M12 PROFIBUS-PA connettore
- 4 7/8" FF connettore
- F Connettore HAN 7D
- C EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, Pg 13,5
- L EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M 20x1,5
- 6 EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, ½ NPT
- D EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G (con barriera antifiama), Pg 13,5
- I EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M12 PROFIBUS-PA connettore
- J EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, 7/8" FF connettore
- E EEx ia IIC T4/T6, Zona 0, Controllo di troppo pieno: VbF, WHG, Pg 13,5
- M EEx d IIC T5/T6 e ATEX II 2 G, M 20x1,5
- T EEx d IIC T5/T6 e ATEX II 2 G, ½ NPT
- U FM Explosion proof Cl. I,II, III, Div. 1, Gruppi A...G, ½ NPT
- W FM IS, Cl. I,II, III, Div. 1, ½ NPT
- V FM IS, Cl. I,II, III, Div. 1, 7/8" FF connettore
- 1 CSA Explosion proof CL. I,II, III, Div.1, Gruppi B...G, ½ NPT
- 2 CSA IS (non incendive), CL. I, II, III, Div.1, Gruppi A...G, ½ NPT
- P TIIS Ex d IIC T6, G ½ con Ex d passacavo G ½

Custodia (Typ T5)** / elettronica / protocollo di comunicazione / display

** Codice tipo custodia T4, tra parentesi

Con display		Senza display	
B	4...20 mA / HART (U)	H	4...20 mA / HART (M)
C	4...20 mA (W)	S	4...20 mA (N)
D	PROFIBUS-PA (P)	I	PROFIBUS-PA (X)
F	Fieldbus Foundation (K)	G	Fieldbus Foundation (R)

Cella in metallo (diaframma metallico a contatto con il prodotto)

Esempio: **BG** = Diaframma Hastelloy C-276, 160 bar, 100 mbar

Materiale delle parti a contatto	Press. statica	Campo nominale
B Diaframma Hastelloy C-276,	160 bar	A 10 mbar
H Diaframma Hastelloy C-276,	420 bar	C 40 mbar
4 Diaframma acciaio 1.4401,	160 bar	D 100 mbar*
5 Diaframma acciaio 1.4401,	420 bar	F 500 mbar*
D Diaframma in Monel,	160 bar	H 3 bar*
L Diaframma in Monel,	420 bar	L 16 bar*
F Diaframma in Tantalio,	160 bar	8 DELTATOP/-SET
N Diaframma in Tantalio,	420 bar	(E 160 mbar, G 1 bar)
		K 6 bar, M 40 bar)
		* nuova cella di misura

Calibrazione campo nominale, unità tecniche

- A Calibrazione nominale 0,05 %, mbar/bar, variante platino
- B Calibrazione nominale 0,05 %, kPa/MPa, variante platino
- C Calibrazione nominale 0,05 %, psi, variante platino
- 1 mbar/bar
- 2 kPa/MPa
- 3 mm H₂O
- 4 inch H₂O
- 5 kgf/cm²
- 6 psi
- 8 eingestellt (radzierend) per DELTATOP/-SET
- 9 calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice e protocollo di calibrazione

Equipaggiamento

- EA Senza accessori
- EB 2 tappi a vite
- ED 2 tappi a vite
- EG 2 tappi a vite, 1 staffa di montaggio
- EH 2 tappi a vite, 1 staffa di montaggio
- EM 1 staffa per il montaggio a parete o su tubazione

Guarnizione sensore (parti a contatto con il prodotto)

- 1 FPM-Viton
- 2 NBR
- 3 PTFE
- 6 FPM-Viton per applicazioni con ossigeno, T_{max}=60 °C, p_{max}=70 bar
- 8 FPM Viton, privo di olio o grasso
- H Anello di guarnizione in rame (con attacco al processo solo per diaframma di separazione Variante H)

Attacco al processo ¼ - 18 NPT (parti a contatto) montaggio, materiale

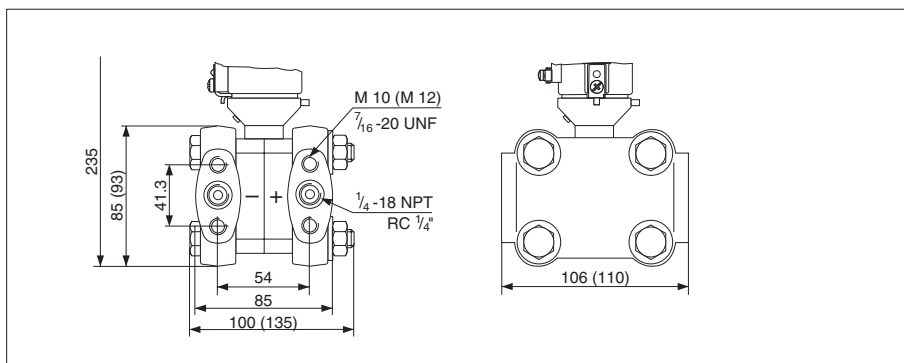
- A Flangia ovale con M10 (M12 per PN 420), acciaio C 22.8
- B Flangia ovale con 7/16 - 20 UNF, acciaio C 22.8
- C Flangia ovale con M10 (M12 per PN 420), acciaio 1.4435
- D Flangia ovale con 7/16 - 20 UNF, acciaio 1.4435
- I Flangia ovale con M10 (M12 per PN 420), Hastelloy C
- F Flangia ovale con 7/16 - 20 UNF, Hastelloy C
- H Flangia ovale per diafr. di sep. 7/16 - 20 UNF, acciaio 1.4435
- L Flangia ovale RC ¼", 7/16 - 20 UNF, acciaio 1.4435

PMD 235 - [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] Denominazione prodotto

Dimensioni Deltabar S PMD 235

Attacchi al processo del PMD 235 per piccoli campi di misure: 10 mbar, 40 mbar

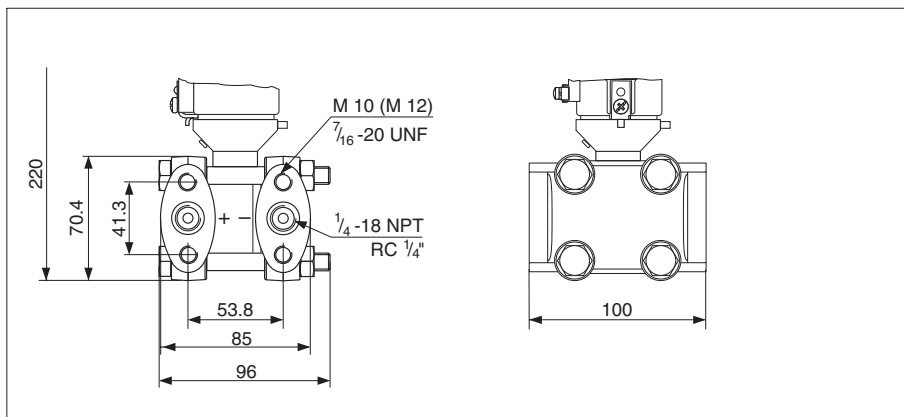
- Flangia con pin di montaggio e connessione PN 420 secondo DIN 19213 e 1/4-18 NPT
- Flangia con pin di montaggio e connessione 7/16 - 20 1/4-18 NPT
- Flangia ovale con pin di montaggio e connessione 7/16 - 20 UNF e RC 1/4"



Dimensioni per PN 420 fra parentesi

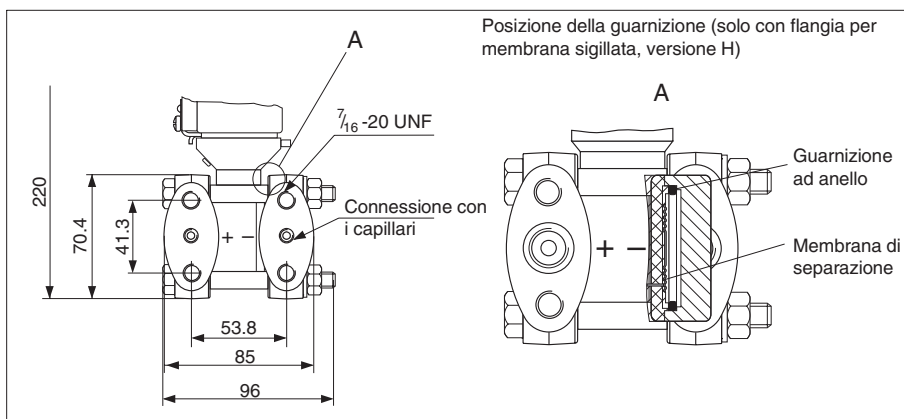
Attacchi al processo PMD 235 per piccoli campi di misura: 100 mbar, 500 mbar, 3 bar, 16 bar

- Flangia con pin di montaggio e connessione PN 420 secondo DIN 19213 e 1/4-18 NPT
- Flangia con pin di montaggio e connessione 7/16 - 20 1/4-18 NPT
- Flangia ovale con pin di montaggio e connessione 7/16 - 20 UNF e RC 1/4"



Attacchi al processo PMD 235 per campi di misura standard: 100 mbar, 500 mbar, 3 bar, 16 bar

- Flangia con pin di montaggio e connessione 7/16 - 20 UNF

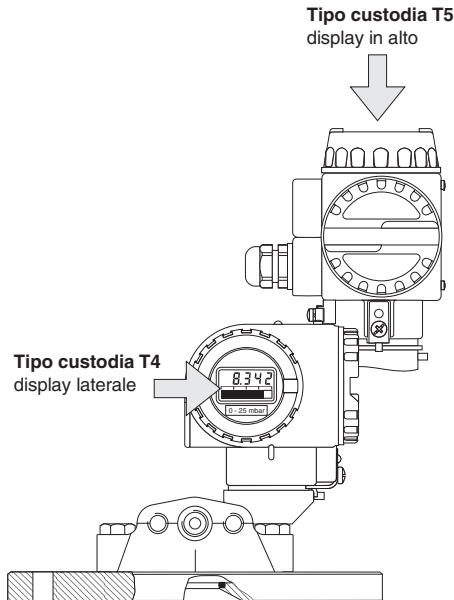


Codici d'ordine Deltabar S FMD 230

Ceramica di calibrazione

Posizione di calibrazione:

come indicato, verticale sulla flangia di processo



Dimensioni

Custodia: pag. 19 in alto

Attacchi al processo: pag. 25

Guarnizione sensore		Limite inferiore temperatura
1, 8	FPM, Viton	-20 °C
3	PTFE/Hastelloy	-40 °C
4	EPDM	-40 °C
6	FPM, Viton privo di grassi	-10 °C
7	Kalrez	+5 °C

Nota:

Altre versioni su richiesta

FMD 230 Deltabar S trasmettitore di pressione differenziale con cella in ceramica, montaggio a filo per la misura di livello

Certificazioni, ingressi cavi

- A Standard, Pg 13,5
- K Standard, M 20 x 1,5
- 5 Standard, G 1/2
- S Standard, 1/2 NPT
- 3 M12 PROFIBUS-PA connettore
- 4 7/8" FF connettore
- C EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, Pg 13,5
- L EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M 20x1,5
- 6 EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, 1/2 NPT
- I EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M12 PROFIBUS-PA connettore
- J EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, 7/8" FF connettore
- M EEx d IIC T5/T6 e ATEX II 2 G, M 20x1,5
- T EEx d IIC T5/T6 e ATEX II 2 G, 1/2 NPT
- W FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 1/2 NPT
- V FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 7/8" FF connettore
- 2 CSA IS (non incendive), CL. I, II, III, Div.1, Gruppi A...G, 1/2 NPT
- 7 Protezione antiriboccamento: WHG, Pg 13,5
- 8 Protezione antiriboccamento: WHG, M 20x1,5

Custodia (Typ T5)** / elettronica / protocollo di comunicazione / display

** Codice tipo custodia T4, tra parentesi

Con display		Senza display	
B	4...20 mA / HART (U)	H	4...20 mA / HART (M)
C	4...20 mA (W)	S	4...20 mA (N)
D	PROFIBUS-PA (P)	I	PROFIBUS-PA (X)
F	Fieldbus Foundation (K)	G	Fieldbus Foundation(R)

Cella in ceramica (parti a contatto del diaframma in ceramica):

Campo nominale	Pressione statica
2D 100 mbar	16 bar
3F 500 mbar	100 bar
3H 3 bar	100 bar

Calibrazione campo nominale, unità tecniche

- 1 mbar/bar
- 2 kPa/MPa
- 3 mm H₂O
- 4 inch H₂O
- 5 kgf/cm²
- 6 psi
- 9 calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice
- E calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice e protocollo di calibrazione

Equipaggiamento

- EA Senza accessori
- EC 1 valvola di spillamento in acciai 1.4401

Guarnizione sensore (parti a contattoi con il prodotto)

- 1 FPM-Viton
- 3 Dado in PTFE guarnizione ad anello in Hastelloy C-4 p_{abs} 900 mbar
- 4 EPDM
- 6 Guarnizione priva di olio o grassi, per applicazioni con ossigeno FPM T_{max} = 60 °C, p_{max} = 70 bar
- 7 Kalrez
- 8 FPM Viton, guarnizioni privo di olio o grassi

Codice d'ordine per gli attacchi al processo Vds. 24

Codice d'ordine per gli attacchi al processo Vds. 24

FMD 230 – Denominazione prodotto

Produktübersicht
Deltabar S
FMD 230
(continua)
ceramica montata a filo

FMD 230 Deltabar S trasmettitore di pressione differenziale con cella in ceramica, montaggio a filo per la misura di livello

Attacchi al processo (parti bagnate) / Montaggio, Materiali

- A con 1/4-18 NPT / Flangia con M 10, acciaio C 22.8
- B con 1/4-18 NPT / Flangia con 7/16 - 20 UNF, acciaio C 22.8
- C con 1/4-18 NPT / Flangia con M 10, acciaio 1.4435
- D con 1/4-18 NPT / Flangia con 7/16 - 20 UNF, acciaio 1.4435
- I con 1/4-18 NPT / Flangia con M 10, Hastelloy C
- F con 1/4-18 NPT / Flangia con 7/16 - 20 UNF, Hastelloy C
- L con RC 1/4" / 7/16 - 20 UNF, acciaio 1.4435

Attacchi al processo, Materiali

Flangia, dimensioni DIN 2501

- BK Flangia DN 80 PN 10-40, acciaio 1.4435
- BM Flangia DN 80 PN 10-40, rivestito in ECTFE
- BN Flangia DN 80 PN 10-40, Hastelloy C
- BU Flangia DN 100 PN 10-16, acciaio 1.4435
- BR Flangia DN 100 PN 25-40, acciaio 1.4435
- BS Flangia DN 100 PN 25-40, rivestito in ECTFE
- BW Flangia DN 100 PN 10-16, Hastelloy C
- BT Flangia DN 100 PN 25-40, Hastelloy C

Flangia, dimensioni ANSI B16.5

- DK Flangia ANSI 3" 150 lbs, acciaio 1.4435
- DM Flangia ANSI 3" 150 lbs, rivestito in ECTFE
- DN Flangia ANSI 3" 150 lbs, Hastelloy C

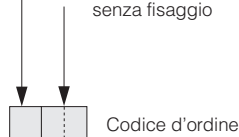
Flangia, dimensioni ANSI B16.5

- DR Flangia ANSI 4" 150 lbs, acciaio 1.4435
- DS Flangia ANSI 4" 150 lbs, rivestito in ECTFE
- DT Flangia ANSI 3" 150 lbs, Hastelloy C

Flangia, dimensioni JIS

- NK Flangia JIS 10K 80 A, acciaio 1.4435
- NM Flangia JIS 10K 80 A, rivestito in ECTFE
- NN Flangia JIS 10K 80 A, Hastelloy C

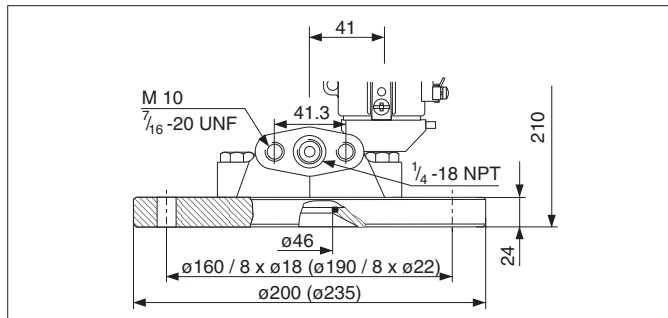
WH Connessione igienica con Tubus 2", cella negativa 1/4-18 NPT senza fisaggio



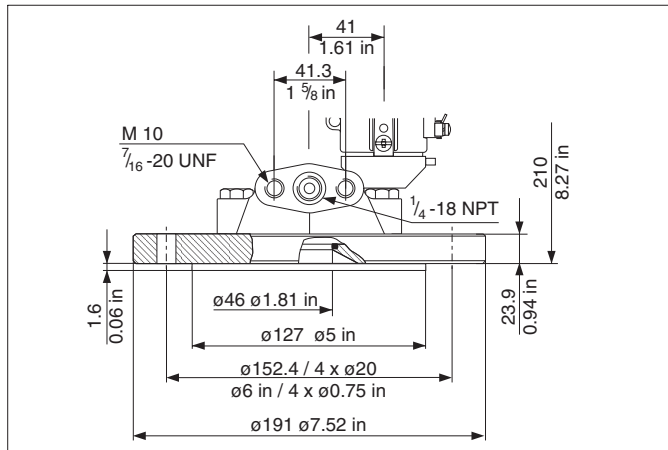
Dimensioni Deltabar S FMD 230

- DIN Flangia DN 80 PN 40
- Versione BK: acciaio 1.4435
 - Versione BM: rivestita in ECTFE
 - Versione BN: Hastelloy C

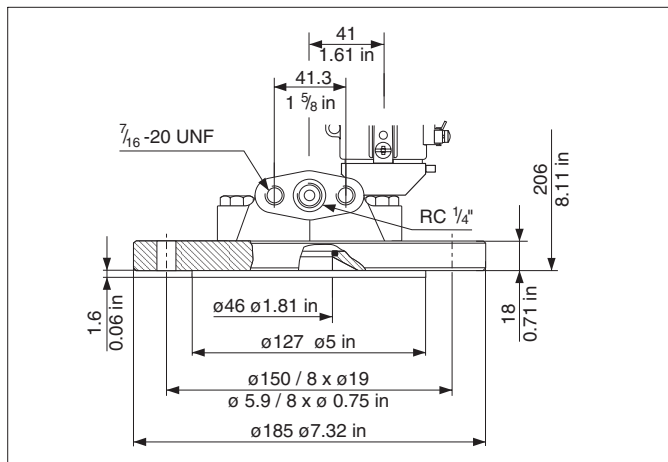
- DIN Flangia DN 100 PN 40
- Versione BR: acciaio 1.4435
 - Versione BS: rivestita ECTFE
 - Versione BT: Hastelloy C



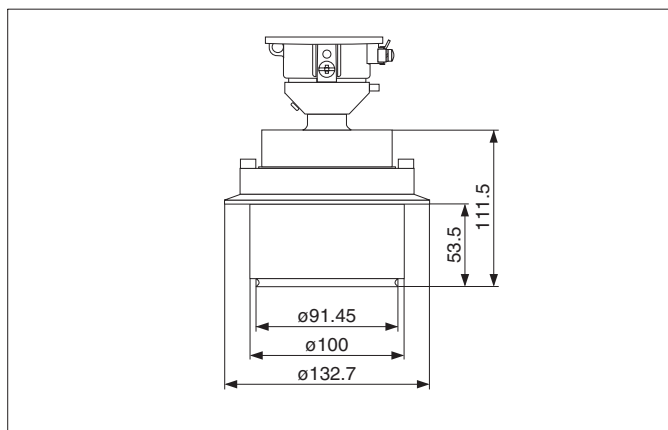
- ANSI Flangia 3" 150 lbs
- Versione DK: acciaio 1.4435
 - Versione DM: rivestita ECTFE
 - Versione DN: Hastelloy C



- JIS Flangia 10K 80 A
- Versione NK: acciaio 1.4435
 - Versione NM: rivestita in ECTFE
 - Versione NN: Hastelloy C



- Attacchi sanitari con 2" di estensione,
lato negativo 1/4 -18 NPT
- Versione WH: acciaio 1.4435

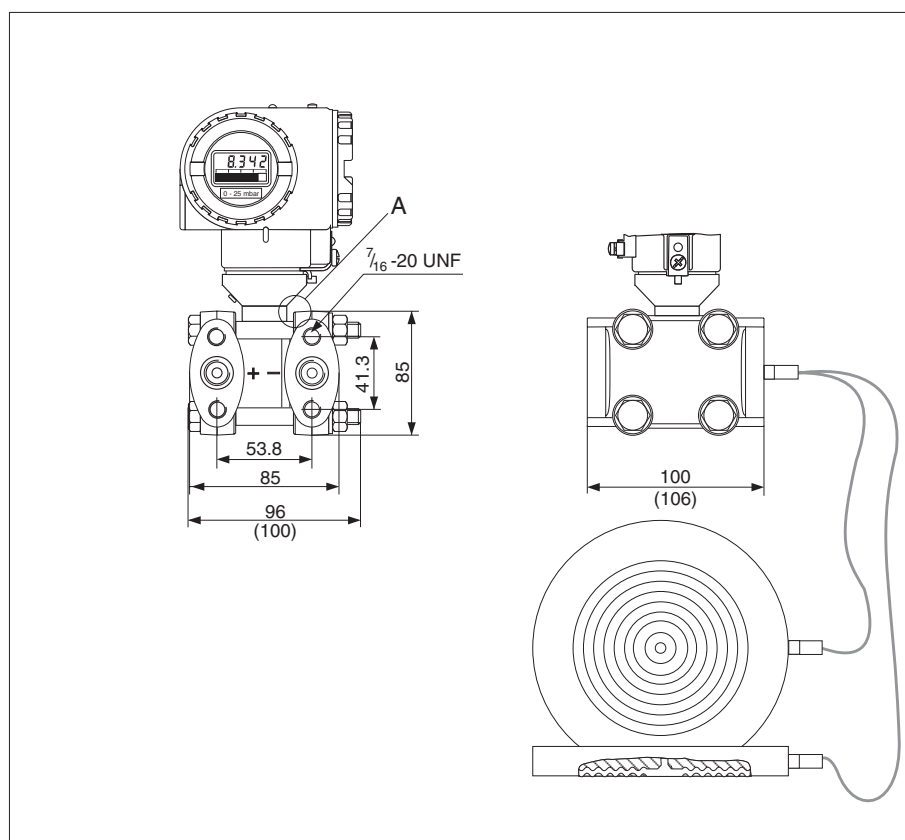
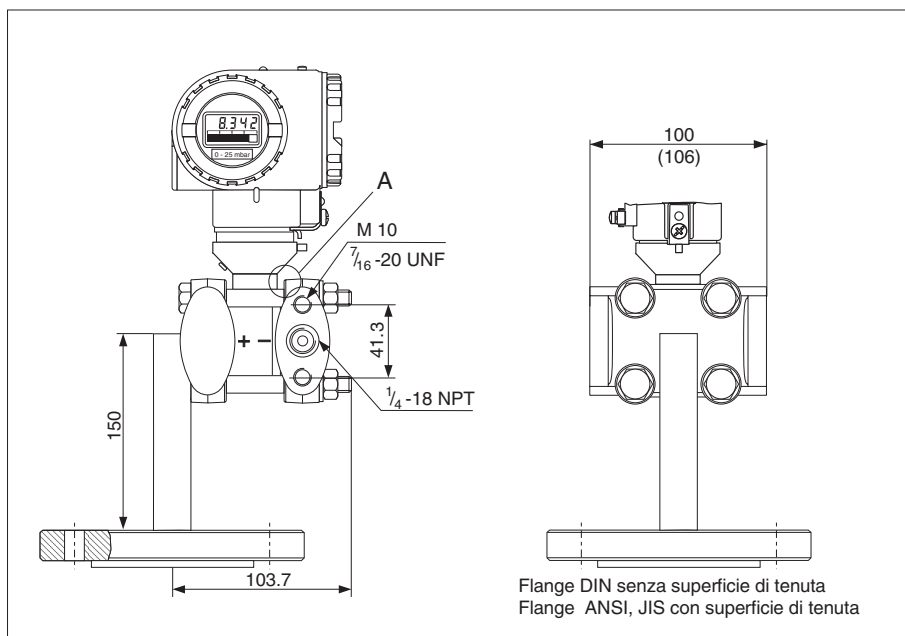


Struttura meccanica con diaframma di separazione

Deltabar S FMD 630 con diaframma di separazione diretto

- Custodia: pag. 19 in alto
- Attacchi al processo: pag. 29

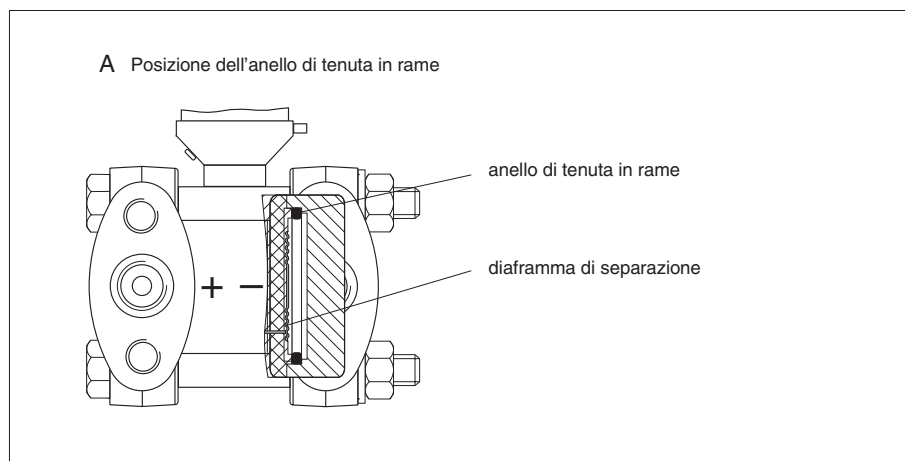
Dimensioni fra parentesi per celle di misura:
160 mbar, 1 bar, 6 bar, 40 bar



Deltabar S FMD 633 con capillari

- Custodia: pag. 19 in alto
- Attacchi al processo: pag.31 e 32

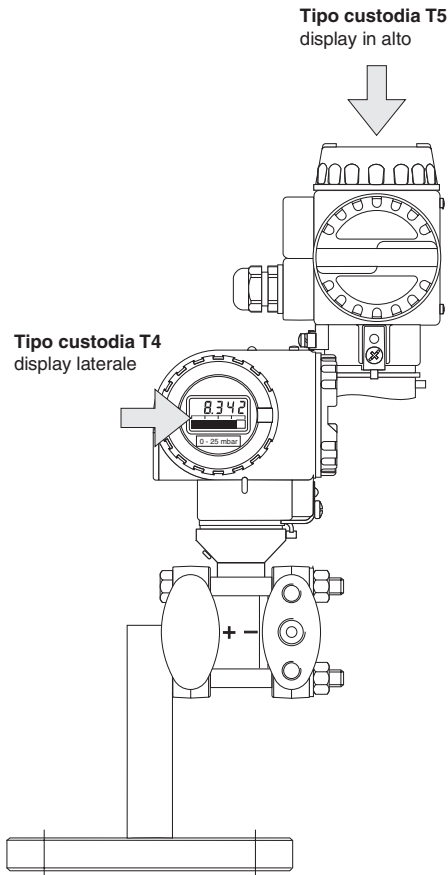
Dimensioni fra parentesi per celle di misura:
160 mbar, 1 bar, 6 bar, 40 bar



Anello di tenuta in rame
per Deltabar S FMD 630, FMD 633

Codici d'ordine Deltabar S FMD 630

Posizione di calibrazione:
come indicato, verticale sulla flangia di processo



Dimensioni
Custodia: pag. 19 in alto
Attacchi al processo: pag. 29

Guarnizione sensore		Limite inferiore temperatura
1, 8	FPM, Viton	-20 °C
2	NBR	-20 °C
3	PTFE/Hastelloy	-40 °C
6	FPM, Viton privo di grassi	-10 °C
H	Rame	-40 °C

Nota:

Altre versioni su richiesta.

FMD 630 Deltabar S trasmettitore di pressione differenziale con diaframma di separazione diretto per la misura del livello

Certificazioni

- A Standard, Pg 13,5
- K Standard, M 20 x 1,5
- 5 Standard, G 1/2
- S Standard, 1/2 NPT
- 3 M12 PROFIBUS-PA connessione
- 4 7/8" FF connessione
- C EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, Pg 13,5
- L EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M 20 x 1,5
- 6 EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, 1/2 NPT
- I EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M12 PROFIBUS-PA connettore
- J EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, 7/8" FF connessione
- D EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G (con barriera antifiamma), Pg 13,5
- E EEx ia IIC T4/T6, Zona 0, controllo di troppo pieno: VbF, WHG, Pg 13,5
- M EEx d IIC T5/T6 e ATEX II 2 G, M 20 x 1,5
- T EEx d IIC T5/T6 e ATEX II 2 G, 1/2 NPT
- U FM con protezione antideflagranza Cl. I, II, III, Div. 1, Gruppi A...G, 1/2 NPT
- W FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 1/2 NPT
- V FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 7/8" FF connettore
- 1 CSA con protezione antideflagranza CL. I, II, III, Div. 1, Gruppi B...G, 1/2 NPT
- 2 CSA IS (non incendive), CL I, II, III, Div. 1, Gruppi A...G, 1/2 NPT
- P THS Ex d IIC T6, G 1/2 con Ex d rapporto di calibrazione G 1/2

Custodia (Typ T5)** / elettronica / protocollo di comunicazione / display

** Codice tipo custodia T4, tra parentesi

Con display

- B 4...20 mA / HART (U)
- C 4...20 mA (W)
- D PROFIBUS-PA (P)
- F Fieldbus Foundation (K)

Senza display

- H 4...20 mA / HART (M)
- S 4...20 mA (N)
- I PROFIBUS-PA (X)
- G Fieldbus Foundation (R)

Cella in ceramica (parti a contatto del diaframma in ceramica):

Campo nominale

Pressione statica

- 4D 100 mbar* 160 bar
- 4F 500 mbar* 160 bar
- 4H 3 bar* 160 bar * nuova cella di misura
- 4L 16 bar* 160 bar
- (4E 160 mbar, 4G 1000 mbar, 4K 6 bar)

Calibrazione campo nominale, unità tecniche

- 1 mbar/bar
- 2 kPa/MPa
- 3 mm H₂O
- 4 inch H₂O
- 5 kgf/cm²
- 6 psi
- 9 calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice
- E calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice e protocollo di calibrazione

Equipaggiamento

- EA Senza accessori
- EC 1 valvola di spillamento, acciaio 1.4401

Guarnizione sensore (partia contatto con il prodotto)

- 1 FPM Viton
- 2 NBR
- 3 PTFE
- 6 FPM Viton, priva di oli e grassi, per applicazioni con ossigeno
T_{max} = 60 °C, P_{max} = 70 bar
- 8 FPM Viton, privo di olio o grassi
- H solo con attacco al processo per membrana sigillata, versione H

Codice d'ordine per gli attacchi al processo 1/4 - 18 NPT, vds. 28

Codice d'ordine per gli attacchi al processo (parti a contatto, 1.4435 / 1.4571), vds. 29

Per codice vds tabella pag 29

Separatore: Materiali membrane e fluido di riempimento (con Tubus in 1.4435), vds pag. 28

FMD 630 – Denominazione prodotto

Struttura del prodotto Deltabar S FMD 630 (segue)

FMD 630 Deltabar S trasmettitore di pressione differenziale con membrana sigillata, per la misura di livello

Attacco al processo $\frac{1}{4}$ - 18 NPT, montaggio, materiali

- A Flangia con M 10, acciaio C 22.8
- B Flangia con $\frac{7}{16}$ - 20 UNF, acciaio C 22.8
- C Flangia con M 10, acciaio 1.4435
- D Flangia con $\frac{7}{16}$ - 20 UNF, acciaio 1.4435
- H Flangia per membrane saldate, acciaio 1.4435
- L Flangia RC $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{16}$ - 20 UNF, acciaio 1.4435

Attacchi al processo lato positivo (parti bagnate 1.4435 / 1.4571)

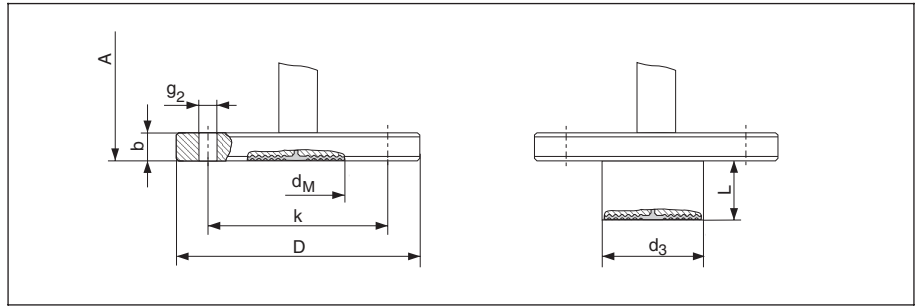
Vedere la tabella a pag 29
(colonna »Codice«)

Membrana: sigillata e fluido di riempimento (sempre 1.4435)

- A Hastelloy, olio di silconico
- D Hastelloy, olio per alte temperature
- F Tantalio, olio silconico
- G Tantalio, olio per alte temperature
- 1 1.4435, olio silconico
- 2 1.4435, olio vegetale
- 3 1.4435, Glicerina
- 4 1.4435, olio per alte temperature
- 5 1.4435, olio per applicazioni con ossigeno



Dimensioni Deltabar S FMD 630



Flangia diaframma di separazione, connessione DIN 2501, Materiale: 1.4435

Strumento	Codice	Tubo	Flangia					Fori			Diaframma di separazione				
			Diametro nominale	Pressione nominale	Diametro	Spessore	Lunghezza estensione	Diametro estensione	Numero	Diametro	Diametro del foro	Diametro diaframma	Coefficiente di temperatura (per olio di silicone vds. pag 12)	Altezza	Peso FMD 630
			DN	PN	D	b	L	d ₃		g ₂	k	d _M	Tk	A	
		mm	bar	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10 K	mm	kg	
FMD 630	A	50	10-40	165	17,8	—	—	4	18	125	50	+2,5	360	9	
FMD 630	C	80	10-40	200	23,8	—	—	8	18	160	89	+1,5	360	11	
FMD 630	D	80	10-40	200	24	50	77	8	18	160	71,5	+1,5	360	13	
FMD 630	E	80	10-40	200	24	100	76	8	18	160	75	+2	360	15	
FMD 630	F	80	10-40	200	24	200	77	8	18	160	71,5	+2	360	18	
FMD 630	H	100	10-25	220	20	—	—	8	18	180	80	+1	360	13	
FMD 630	G	100	25-40	235	24	—	—	8	22	190	80	+1	360	13	

flangia diaframma di separazione, connessione ANSI B 16.5, Materiali: 1.4435

Strumento	Codice	Tubo	Flangia					Fori			Diaframma di separazione				
			Diametro nominale	Pressione nominale	Diametro	Spessore	Lunghezza estensione	Diametro estensione	Numero	Diametro	Diametro del foro	Diametro diaframma	Coefficiente di temperatura (per olio di silicone vds. pag 12)	Altezza	Peso FMD 630
			DN	PN	D	b	L	d ₃		g ₂	k	d _M	Tk	A	
		in	lb/sq. in	in	in	in	in		in	in	in	psi/10°F	in	kg	
		mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10 K	mm		
FMD 630	P	2	150	6	³ / ₄	—	—	4	³ / ₄	4 ³ / ₄	1 ³ / ₄	+2,5	14,2	9	
				152,4	19,1				19,1	120,7	50		360		
FMD 630	R	3	150	8,25	¹⁵ / ₁₆	—	—	4	³ / ₄	6	2 ³ / ₄	+1,5	14,2	11	
				190,5	23,9				19,1	152,4	89		360		
FMD 630	S	3	150	8,25	¹⁵ / ₁₆	2	3	4	³ / ₄	6	2 ³ / ₄	+1,5	14,2	13	
				190,5	23,9	50,8	76		19,1	152,4	71,5		360		
FMD 630	T	3	150	8,25	¹⁵ / ₁₆	4	3	4	³ / ₄	6	2 ³ / ₄	+2	14,2	15	
				190,5	23,9	101,6	76		19,1	152,4	71,5		360		
FMD 630	U	3	150	8,25	¹⁵ / ₁₆	8	3	4	³ / ₄	6	2 ³ / ₄	+2	14,2	18	
				190,5	23,9	203,2	76		19,1	152,4	71,5		360		
FMD 630	W	4	300	10	1 ¹ / ₂	—	—	8	¹⁴ / ₁₆	6	2 ³ / ₄	+1	14,2	13	
				254	31,8				22,4	200,1	80		360		

Flangia di diaframma di separazione, connessione JIS B 2210, Materiale: 1.4435

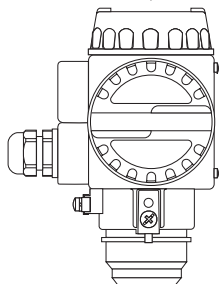
Strumento	Codice	Tubo	Flangia					Fori			Diaframma di separazione				
			Diametro nominale	Pressione nominale	Diametro	Spessore	Lunghezza estensione	Diametro estensione	Numero	Diametro	Diametro del foro	Diametro diaframma	Coefficiente di temperatura (per olio di silicone vds. pag 12)	Altezza	Peso FMD 630
			DN	PN	D	b	L	d ₃		g ₂	k	d _M	Tk	A	
		mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10 K	mm	kg	
FMD 630	1	50	10 K	155	16	—	—	4	19	120	46	+2,5	356	9	
FMD 630	2	80	10 K	185	18	—	—	8	19	150	70	+1,5	358	11	
FMD 630	3	100	10 K	210	18	—	—	8	19	175	70	+1	358	13	

Codici d'ordine Deltabar S FMD 633

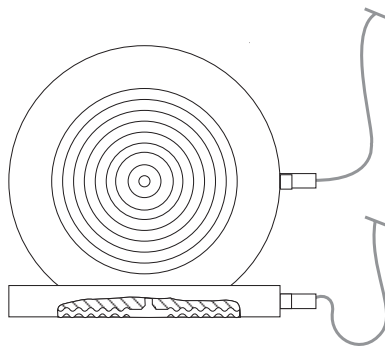
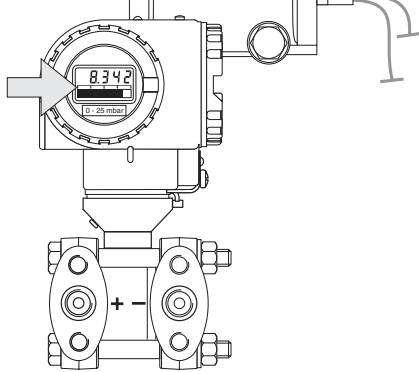
Posizione di calibrazione:

Verticale con diaframmi di separazione alla stessa altezza

Tipo custodia T5
display in alto



Tipo custodia T4
display laterale



Altre dimensioni

Custodia: pag. 19 in alto
Connessioni al processo: pag. 31 e 32

Nota:

Altre versioni su richiesta.

FMD 633 Deltabar S trasmettitore di pressione differenziali, con capillari per la misura di livello

Certificati

- A Standard, Pg 13,5
- K Standard, M 20 x 1,5
- 5 Standard, G 1/2
- S Standard, 1/2 NPT
- 3 M12 PROFIBUS-PA connettore
- 4 7/8" FF connettore
- C EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, Pg 13,5
- L EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M 20 x 1,5
- 6 EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, 1/2 NPT
- D EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G (con barriera antifiamma), Pg 13,5
- I EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, M12 PROFIBUS-PA connettore
- J EEx ia IIC T4/T6 e ATEX II 1/2 G, 7/8" FF connettore
- E EEx ia IIC T4/T6, Zone 0, controllo di troppo pieno: VbF, WHG, Pg 13,5
- M EEx d IIC T5/T6 e ATEX II 2 G, M 20 x 1,5
- T EEx d IIC T5/T6 e ATEX II 2 G, 1/2 NPT
- U FM Explosion proof Cl. I, II, III, Div. 1, gruppi A...G, 1/2 NPT
- W FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 1/2 NPT
- V FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 7/8" FF-connettore
- 1 CSA Explosion proof CL. I, II, III, Div. 1, gruppi B...G, 1/2 NPT
- 2 CSA IS (non incendive), CL I, II, III, Div. 1, gruppi A...G, 1/2 NPT
- P TIIS Ex d IIC T6, G 1/2 mit Ex d passacavo G 1/2

Custodia (Typ T5)** / elettronica / protocollo di comunicazione / Visualizzatore

** Codice tipo custodia T4, tra parentesi

Con display	Senza display
B 4...20 mA / HART (U)	H 4...20 mA / HART (M)
C 4...20 mA (W)	S 4...20 mA (N)
D PROFIBUS-PA (P)	I PROFIBUS-PA (X)
F Fieldbus Foundation (K)	G Fieldbus Foundation(R)

Cella in metallo (diaframma metallico a contatto con il prodotto)

Campo nominale	Pressione statica
4D 100 mbar*	160 bar
4F 500 mbar*	160 bar
4H 3 bar*	160 bar
4L 16 bar*	160 bar
4E 160 mbar	160 bar
4G 1000 mbar	160 bar
4K 6 bar	160 bar

* nuova cella di misura

Calibrazione campo nominale, unità tecniche

- 1 mbar/bar
- 2 kPa/MPa
- 3 mm H₂O
- 4 inch H₂O
- 5 kgf/cm²
- 6 psi
- 9 calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice
- E calibrato da...a..., Unità tecniche, uscita lineare o estrazione di radice e protocollo di calibrazione

Equipaggiamento

- EA senza accessori
- EM 1 Gruppo di montaggio a parete o su tubazione e relativa viti
- EP 4 viti di montaggio ¹/₁₆ UNF 1 1/2"

Attacchi al processo (parti a contatto, 1.4435 e materiale diaframma)

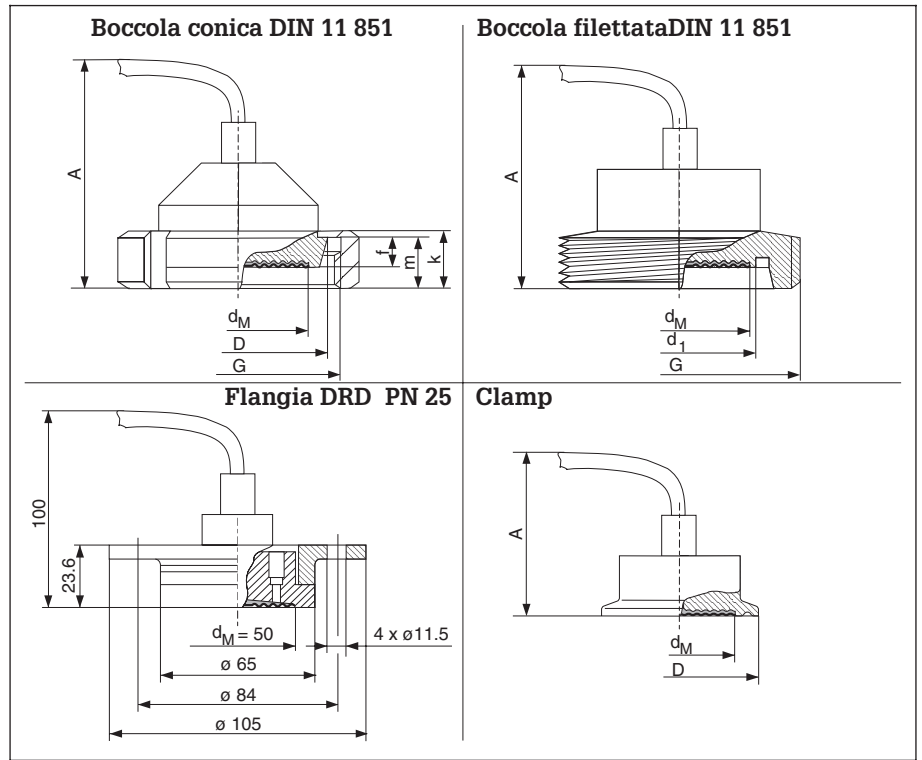
Vedere le tabelle a pag. 31 e 32
(Colonna "Codice")

Lunghezza capillari e fluido di riempimento

- 11 1 m capillare con siliconico
- 12 2 m capillare con siliconico
- 14 4 m capillare con siliconico
- 18 8 m capillare con siliconico
- 21 1 m capillare con olio vegetale
- 22 2 m capillare con olio vegetale
- 24 4 m capillare con olio vegetale
- 28 8 m capillare con olio vegetale
- 31 1 m capillare con olio per alte temperature
- 32 2 m capillare con olio per alte temperature
- 34 4 m capillare con olio per alte temperature
- 41 1 m capillare con olio per applicazioni con ossigeno
- 42 2 m capillare con olio per applicazioni con ossigeno
- 44 4 m capillare con olio per applicazioni con ossigeno
- 48 8 m capillare con olio per applicazioni con ossigeno
- 99 Altri capillari e fluidi di riempimento

FMD 633 –  Denominazione del prodotto

Dimensioni Deltabar S FMD 633



Codice KE
Flangia DRD

- T_K su un lato
1.5 mbar/10 K
- T_K su due lati
0.25 mbar/10 K
- Peso di due diaframmi
di separazione 1.5 kg

Boccola conica del diaframma di separazione con dado scanalato, DIN 11 851 (attacco sanitario)

Strumento	Codice	Tubo	Boccola conica				Dado scanalato			Diaframma di separazione					
			Diaframma nominale	Pressione nominale	Diametro	Altezza collana	Filettatura	Altezza	Altezza	Diametro diaframma	su un lato	Coeff. di temperatura (per olio di silicone, vds 12)	su due lati	Intervallo minimo	Peso per due diaframmi di separazione
			DN	PN	D	f	G	k	m	d _M	T _K		A		
		mm	bar	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10 K		mm	kg		
FMD 633	FA	50	25	68,5	11	Rd 78 x 1/6"	22	19	50	+3,0	+0,5	120	2,2		
FMD 633	FE	65	25	86	12	Rd 95 x 1/6"	25	21	52	+1,0	+0,2	120	4,0		
FMD 633	FK	80	25	100	12	Rd 110 x 1/4"	30	26	63	+0,7	+0,1	120	5,1		

Adattore filettatura diaframma di separazione, DIN 11 851 (attacco sanitario)

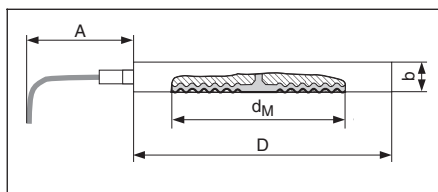
Strumento	Codice	Tubo	Adattatore			Diaframma di separazione						
			Diametro nominale	Pressione nominale	Diametro	Filettatura	Diametro diaframma	su un lato	Coeff. di temperatura (per olio di silicone, vds. pag 12)	su due lati	Intervallo minimo	Peso per due diaframmi di separazione
			DN	PN	d ₁	G	d _M	T _K		A		
		mm	bar	mm		mm	mbar/10 K		mm	kg		
FMD 633	GA	50	25	54	Rd 78 x 1/6"	48	+3,0	+0,5	110	1,8		
FMD 633	GE	65	25	71	Rd 95 x 1/6"	59	+1,0	+0,2	110	3,4		
FMD 633	GK	80	25	85	Rd 110 x 1/4"	80	+0,7	+0,1	110	4,0		

Clamp del diaframma di separazione

Strumento	Codice	Tubo	Adattatore Clamp		Diaframma di separazione						
			Diametro nominale	Pressione nominale	Diametro	Diametro diaframma	su un lato	Coeff. di temperatura (per olio di silicone, vds. pag. 12)	su due lati	Intervallo minimo	Peso per due diaframmi di separazione
			d	PN	D	d _M	T _K		A		
		inch	bar	mm	mm	mbar/10 K		mm	kg		
FMD 633	HA	2	40	64	45	+3,0	+0,5	100	1,4		
FMD 633	HK	3	40	91	71,5	+0,7	+0,1	100	2,4		

Materiali delle parti a contatto con il prodotto per tutte le versioni: diaframma 1.4435 Körper 1.4571

Dimensioni Deltabar S FMD 633



Materiali delle parti a contatto con il prodotto per tutte le versioni:
corpi 1.4571 (SS 316Ti)
Diaframma: vds. tabelle

Struttura cella del diaframma di separazione, connessione DIN 2501

Strumento	Codice		Tubo	Flangia			Diaframma di separazione				
	Membrana diaframma	Diametro nominale		Pressione nominale	Diametro	Spessore	Diametro diaframma	su un lato		Intervallo minimo	Peso per due diafr. di separazione
								Coefficiente di temperatura su due lati			
		DN	PN	D	b	d _M	T _k		A		
		mm	bar	mm	mm	mm	mbar/10 K		mm	kg	
FMD 633	AA	1.4435	50	16/400	102	20	52	+3,0	+0,5	130	2,6
FMD 633	AB	Hastelloy C									
FMD 633	AC	Tantalio									
FMD 633	AK	1.4435	80	16/400	138	20	89	+0,7	+0,1	130	4,6
FMD 633	AM	Film PTFE 0,09 mm su 1.4435									
FMD 633	AN	Hastelloy C									
FMD 633	AP	Tantalio	80	16/400	136	20	80	+0,7	+0,1	130	4,6
FMD 633	AR	1.4435									
FMD 633			100	16/400	162	20	89	+0,7	+0,1	130	6,2

Struttura cella del diaframma di separazione, connessione ANSI B 16.5

Strumento	Codice		Tubo	Flangia			Diaframma di separazione				
	Materiale diaframma	Diametro nominale		Pressione nominale	Diametro	Spessore	Diametro diaframma	su un lato		Intervallo minimo	Peso di diafr. di separazione
								Coeff. di temperatura su due lati			
		DN	PN	D	b	d _M	T _k		A		
		in	lb/sq. in	in	in	in	psi/10 °F		in	kg	
				mm	mm	mm	mbar/10 K		mm		
FMD 633	CK	AISI 316L	3	150/2500	5,35	³ / ₄	2 ³ / ₄	+0,0056	+0,0008	5	4,5
					127	20	89	+0,7	+0,1	130	
FMD 633	CR	AISI 316L	4	150/2500	6,22	³ / ₄	2 ³ / ₄	+0,0056	+0,0008	5	6,2
					158	20	80	+0,7	+0,1	130	

Italia

Endress+Huser Italia S.p.A.
20063 Cernusco s/N -MI
Via Donat Cattin, 2/a
Tel. 02-92192.1
fax. 02.92192.362
E-mail:
Consulenza.clienti@it.endress.com
<http://www.endress.com>

Svizzera

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. (061) 7 15 75 75
Fax (061) 7 11 16 50

Endress + Hauser

The Power of Know How

