

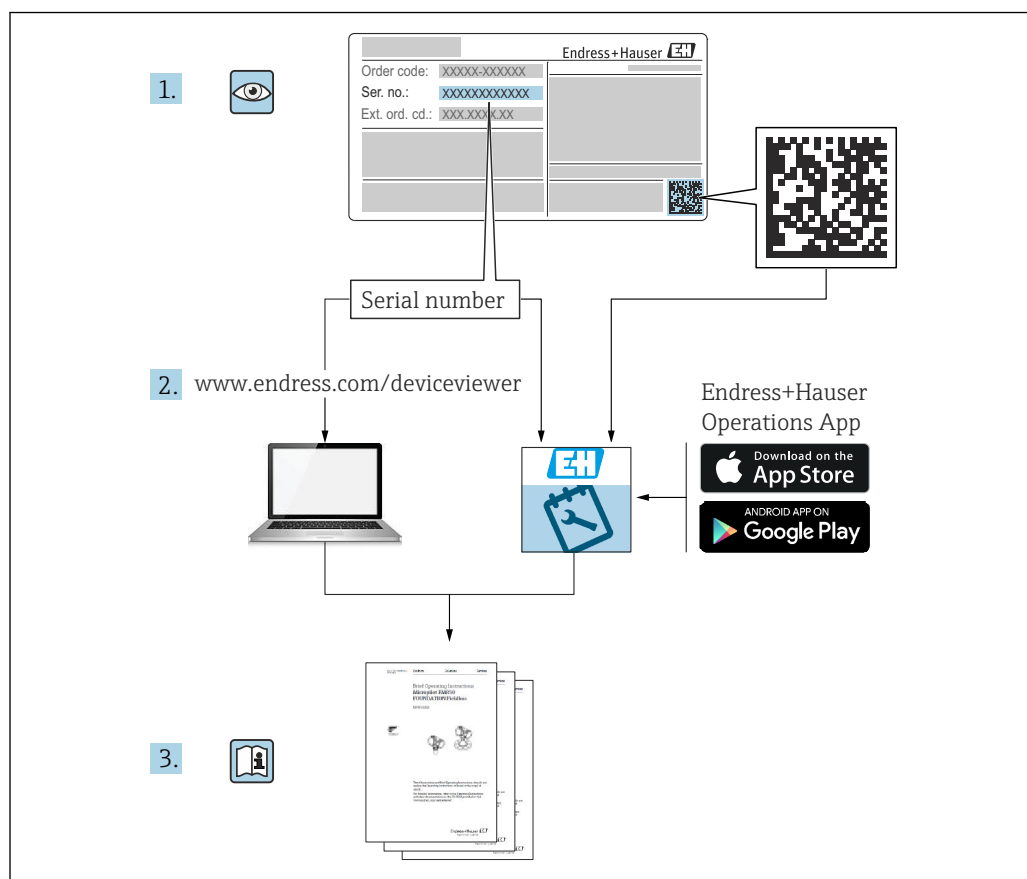
Istruzioni di funzionamento

Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23

Misura della pressione di processo

Trasmittitore di pressione per misura e monitoraggio in sicurezza di pressione assoluta e relativa





A0023555

- Verificare che la documentazione sia conservata in luogo sicuro e sia sempre a portata di mano quando si interviene sul dispositivo.
- Per evitare pericoli al personale e all'impianto, leggere con attenzione il paragrafo "Istruzioni di sicurezza fondamentali" e, anche, tutte le altre istruzioni di sicurezza riportate nella documentazione e che sono specifiche per le procedure di lavoro.
- Il produttore si riserva il diritto di apportare delle modifiche in base agli sviluppi tecnologici e senza preavviso. Per informazioni e aggiornamenti delle presenti istruzioni, rivolgersi all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Indice

1	Informazioni su questa documentazione	4	9	Manutenzione	26
1.1	Scopo della documentazione	4	9.1	Pulizia esterna	27
1.2	Simboli usati	4	10	Riparazioni	28
1.3	Documentazione	5	10.1	Informazioni generali	28
1.4	Termini e abbreviazioni	6	10.2	Restituzione del dispositivo	28
1.5	Calcolo del turn down	6	10.3	Smaltimento	28
2	Istruzioni di sicurezza generali	8	11	Accessori	29
2.1	Requisiti del personale	8	11.1	Adattatore a saldare	29
2.2	Destinazione d'uso	8	11.2	Adattatore di processo M24	29
2.3	Sicurezza sul lavoro	9	11.3	Display a innesto PHX20	30
2.4	Sicurezza operativa	9	11.4	Connettori a spina M12	30
2.5	Sicurezza del prodotto	9	12	Dati tecnici	32
3	Descrizione del prodotto	10	12.1	Ingresso	32
3.1	Design del prodotto	10	12.2	Uscita	36
3.2	Funzionamento	11	12.3	Caratteristiche operative della membrana di processo in ceramica	38
4	Accettazione alla consegna e identificazione del prodotto	12	12.4	Caratteristiche operative della membrana di processo in metallo	40
4.1	Controllo alla consegna	12	12.5	Ambiente	42
4.2	Identificazione del prodotto	13	12.6	Relativo	44
4.3	Stoccaggio e trasporto	14	Indice analitico	46	
5	Installazione	15			
5.1	Dimensioni di montaggio	15			
5.2	Condizioni di installazione	15			
5.3	Effetto della posizione di installazione	15			
5.4	Posizione di montaggio	16			
5.5	Montaggio della guarnizione di profilo per l'adattatore di processo universale	17			
5.6	Istruzioni di montaggio per applicazioni con ossigeno	17			
5.7	Verifica finale dell'installazione	18			
6	Collegamento elettrico	19			
6.1	Connessione del misuratore	19			
6.2	Capacità di commutazione	21			
6.3	Condizioni delle connessioni elettriche	21			
6.4	Dati di connessione	21			
6.5	Verifica finale delle connessioni	21			
7	Opzioni operative	23			
7.1	Display a innesto PHX20 (opzionale)	23			
8	Diagnostica e ricerca guasti	26			
8.1	Ricerca guasti	26			
8.2	Risposta delle uscite agli errori	26			
8.3	Smaltimento	26			

1 Informazioni su questa documentazione

1.1 Scopo della documentazione

Le presenti Istruzioni di funzionamento forniscono tutte le informazioni richieste durante le varie fasi della vita operativa del dispositivo: da identificazione del prodotto, accettazione alla consegna e stoccaggio fino a montaggio, connessione, configurazione e messa in servizio, inclusi ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

1.2 Simboli usati

1.2.1 Simboli di sicurezza

PERICOLO

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.

AVVERTENZA

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.

ATTENZIONE

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.

AVVISO

Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali.

1.2.2 Simboli elettrici

Messa a terra protettiva:

Morsetto che deve essere collegato a terra prima di poter eseguire qualsiasi altro collegamento.

Connessione di messa a terra:

Morsetto per la connessione al sistema di messa a terra.

1.2.3 Simboli degli utensili

Chiave fissa:

1.2.4 Simboli per alcuni tipi di informazioni

Posizione consentita:

Procedure, processi o interventi consentiti.

Vietato:

Procedure, processi o interventi vietati.

Informazioni aggiuntive: 

Riferimento alla documentazione: 

Riferimento alla pagina: 

Sequenza di passaggi: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Risultato di una singola fase: 

1.2.5 Simboli nei grafici

Numeri dei componenti: 1, 2, 3 ...

Sequenza di passaggi: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Viste: A, B, C, ...

1.3 Documentazione

 I tipi di documentazione elencati sono disponibili:
Nell'area Download del sito Endress+Hauser: www.it.endress.com → Download

1.3.1 Informazioni tecniche (TI): guida per la selezione dello strumento

PMC11: TI01133P

PMP11: TI01133P

PMC21: TI01133P

PMP21: TI01133P

PMP23: TI01203P

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

1.3.2 Istruzioni di funzionamento brevi (KA): per ottenere rapidamente il primo valore misurato

KA01164P

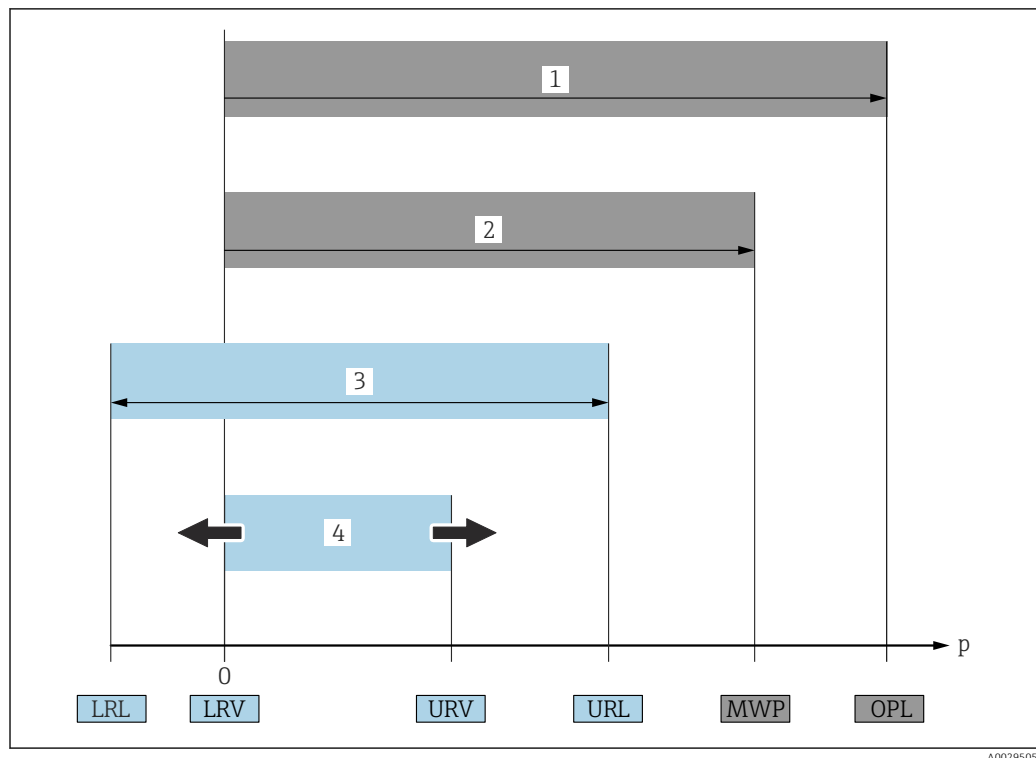
Queste istruzioni forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.

1.3.3 Istruzioni di sicurezza (XA)

Le Istruzioni di sicurezza (XA) sono fornite con il dispositivo in base all'approvazione. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.

 La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.

1.4 Termini e abbreviazioni

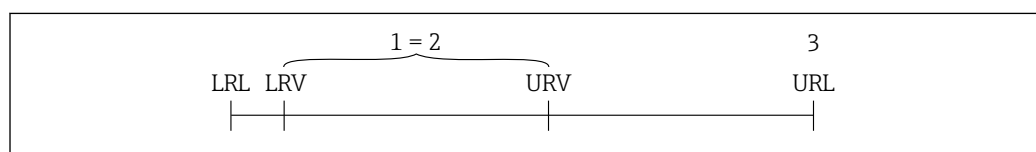


A0029505

- 1 OPL: il valore OPL (soglia di sovrappressione = soglia di sovraccarico del sensore) per il misuratore 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 OPL può essere applicato solo per breve tempo.
 - 2 MWP: Il valore MWP (pressione operativa massima) per i sensori 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 del sensore corrisponde allo span tra LRL e URL. Questo campo di misura del sensore equivale allo span tarabile/regolabile max.
 - 4 Lo span tarato/regolato corrisponde allo span tra LRV e URV. Impostazione di fabbrica: 0...URL. Possono essere ordinati anche span tarati personalizzati.
- p Pressione
 LRL Soglia di campo inferiore
 URL Soglia di campo superiore
 LRV Soglia di campo inferiore
 URV Soglia di campo superiore
 TD Turn down. Esempio - v. paragrafo successivo.

Il turn down è preimpostato in fabbrica e non può essere modificato.

1.5 Calcolo del turn down



A0029545

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

Esempio

- Sensore: 10 bar (150 psi)
- Soglia superiore del campo (URL) = 10 bar (150 psi)

Turn down (TD):

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

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

In questo esempio, il turn down è 2:1.
Questo campo è basato sul punto di zero.

- 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)

2 Istruzioni di sicurezza generali

2.1 Requisiti del personale

Il personale addetto a installazione, messa in servizio, diagnostica e manutenzione deve possedere i seguenti requisiti:

- ▶ Tecnici specializzati e qualificati: devono avere una qualifica adatta a queste specifiche funzioni e attività
- ▶ Devono essere autorizzati dal proprietario/operatore dell'impianto
- ▶ Devono conoscere le normative locali/nazionali
- ▶ Prima di iniziare il lavoro, il personale specializzato deve leggere e approfondire le indicazioni riportate nelle istruzioni di funzionamento, nella documentazione supplementare e, anche, nei certificati (in base all'applicazione)
- ▶ Devono attenersi alle istruzioni e alle condizioni di base

Il personale operativo deve possedere i seguenti requisiti:

- ▶ Essere istruito e autorizzato dal proprietario/operatore dell'impianto in conformità con i requisiti del compito
- ▶ Attenersi alle indicazioni riportate in queste istruzioni di funzionamento

2.2 Destinazione d'uso

2.2.1 Applicazione e fluidi

Cerabar è impiegato per misurare la pressione assoluta e relativa in gas, vapori e liquidi. I materiali del misuratore a contatto con il processo devono presentare un livello adeguato di resistenza al fluido.

Il misuratore può essere usato per le seguenti misure (variabili di processo)

- nel rispetto dei valori soglia specificati nel paragrafo "Dati tecnici"
- nel rispetto delle condizioni indicate nella documentazione addizionale, ad es. XA, e in questo manuale.

Variabile di processo misurata

- PMC11: pressione relativa
- PMP11: pressione relativa
- PMC21: pressione relativa o pressione assoluta
- PMP21: pressione relativa o pressione assoluta
- PMP23: pressione relativa o pressione assoluta

Variabile di processo calcolata

Pressione

2.2.2 Uso non corretto

Il costruttore non è responsabile dei danni causati da un uso improprio o per scopi diversi da quelli previsti.

Verifica per casi limite:

- ▶ Per fluidi speciali e detergenti, Endress+Hauser è disponibile per verificare le proprietà di resistenza alla corrosione dei materiali a contatto con il processo, ma non può fornire garanzie, né assumersi alcuna responsabilità.

2.2.3 Rischi residui

Quando in funzione, la custodia può raggiungere una temperatura prossima a quella del processo.

Pericolo di ustioni da contatto con le superfici!

- In caso di elevate temperature di processo, prevedere delle protezioni per evitare il contatto e le bruciature.

2.3 Sicurezza sul lavoro

In caso di lavoro su e con il dispositivo:

- Indossare le attrezzature protettive personali richieste, in base alle normative federali/nazionali.
- Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.

2.4 Sicurezza operativa

Rischio di infortuni!

- Utilizzare lo strumento in corrette condizioni tecniche e solo in condizioni di sicurezza.
- L'operatore è responsabile del funzionamento privo di interferenze dello strumento.

Conversioni al dispositivo

Non sono consentite modifiche non autorizzate al dispositivo poiché possono provocare pericoli imprevisti.

- Se, ciononostante, fossero necessarie modifiche, consultare Endress+Hauser.

Area a rischio di esplosione

Allo scopo di evitare pericoli per personale e impianto, se il dispositivo è impiegato nell'area relativa all'approvazione (ad es. protezione dal rischio di esplosione, sicurezza delle apparecchiature in pressione):

- controllare la targhetta e verificare se il dispositivo ordinato può essere impiegato per il suo scopo d'uso nell'area relativa all'approvazione.
- rispettare le specifiche riportate nella documentazione supplementare separata, ad es. XA o SD, che è parte integrante di queste istruzioni.

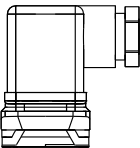
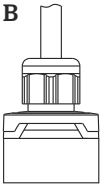
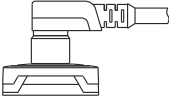
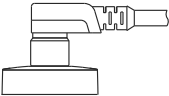
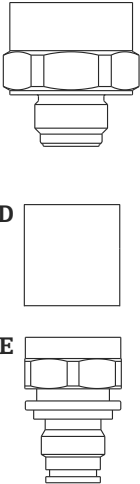
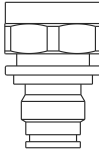
2.5 Sicurezza del prodotto

Il misuratore è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza.

Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali. Rispetta anche le direttive UE elencate nella Dichiarazione di conformità UE specifica del dispositivo. Endress+Hauser conferma questo stato di fatto apponendo il marchio CE sullo strumento.

3Descrizione del prodotto

3.1Design del prodotto

Panoramica	Elemento	Descrizione
A  A0027231 B  A0027232 C - 1  A0021987 C - 2  A0027289 D  A0027226 E  A0027215 D  E  A0027215 D  E  A0027227	A	Connettore valvola
	B	Cavo
	C - 1	connettore M12 Coperchio della custodia in plastica
	C - 2	connettore M12 Per Ex ec e IP69: coperchio della custodia in metallo Il coperchio della custodia in metallo può essere ordinato come opzione.
	D E	Custodia Connessione al processo (disegno di esempio)

3.2 Funzionamento

3.2.1 Calcolo della pressione

Dispositivi con membrana di processo in ceramica (Ceraphire®)

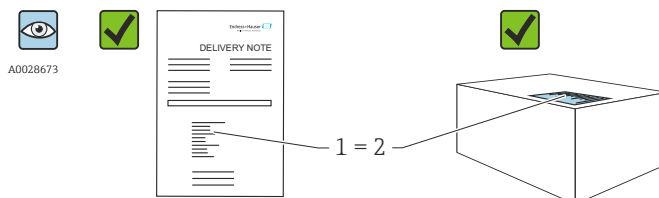
Il sensore in ceramica è privo di olio, ossia la pressione di processo agisce direttamente sulla robusta membrana di processo in ceramica, che si flette. La variazione capacitiva in funzione della pressione è misurata in corrispondenza degli elettrodi del substrato in ceramica e della membrana di processo. Il campo di misura è determinato dallo spessore della membrana di processo in ceramica.

Dispositivi con membrana di processo in metallo

La pressione di processo determina una flessione della membrana di processo del sensore e il fluido di riempimento trasferisce questa pressione a un ponte di Wheatstone (tecnologia dei semiconduttori). Il sistema misura ed elabora la variazione della tensione di uscita del ponte, che dipende dalla pressione.

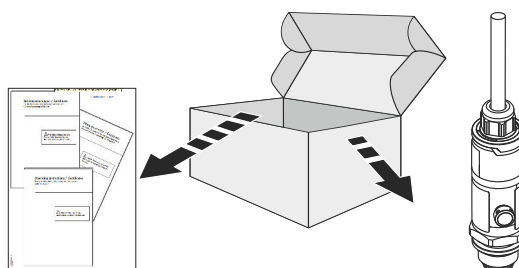
4 Accettazione alla consegna e identificazione del prodotto

4.1 Controllo alla consegna

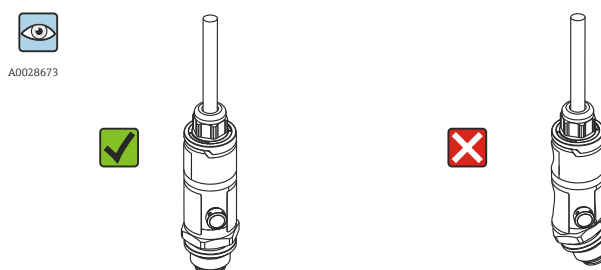


A0016870

Il codice d'ordine contenuto nel documento di trasporto (1) è identico al codice d'ordine riportato sull'adesivo del prodotto (2)?

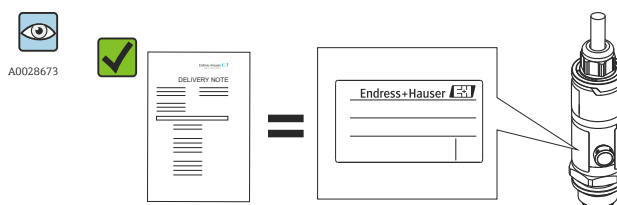


A0022100



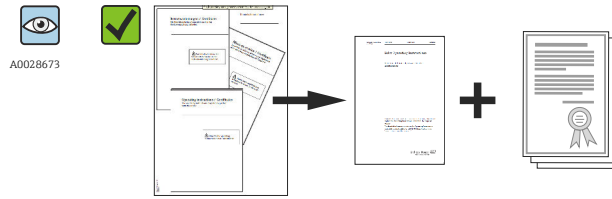
A0022103

Le merci sono integre?



A0022105

I dati riportati sulla targhetta corrispondono alle specifiche dell'ordine e ai documenti di consegna?



A0022106

La documentazione è disponibile?

Se richieste (v. targhetta): sono fornite le istruzioni di sicurezza (XA)?



Nel caso non sia rispettata una di queste condizioni, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

4.2 Identificazione del prodotto

Per l'identificazione del misuratore, sono disponibili le seguenti opzioni:

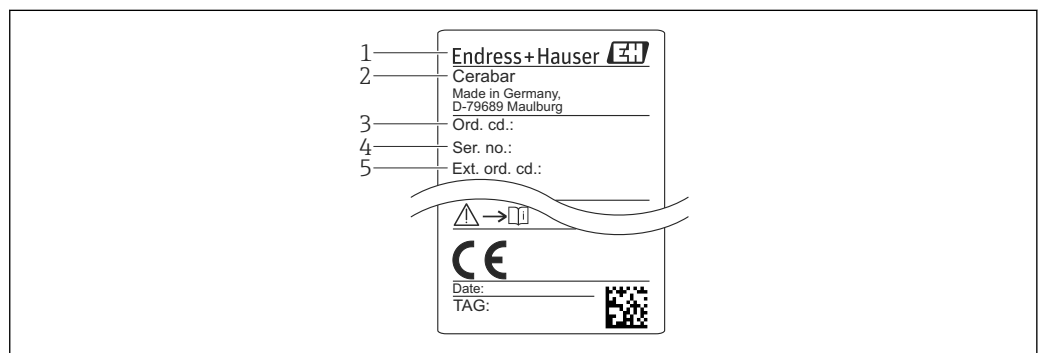
- Specifiche riportate sulla targhetta
- Codice d'ordine con un elenco delle caratteristiche del dispositivo sulla nota di consegna
- Inserire i numeri di serie riportati sulle targhetta in *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): sono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore.

Per una panoramica della documentazione tecnica fornita, inserire il numero di serie indicato sulle targhetta in *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 Indirizzo del produttore

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
Luogo di produzione: v. la targhetta.

4.2.2 Targhetta



A0024456

- 1 Indirizzo del produttore
- 2 Nome del dispositivo
- 3 Codice d'ordine
- 4 Numero di serie
- 5 Codice d'ordine esteso

4.3 Stoccaggio e trasporto

4.3.1 Condizioni di stoccaggio

Utilizzare l'imballaggio originale.

Conservare il misuratore in ambiente pulito e secco e proteggerlo dai danni dovuti a shock meccanici (EN 837-2).

Campo temperatura di immagazzinamento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4.3.2 Trasporto del prodotto fino al punto di misura

AVVERTENZA

Trasporto non corretto!

Custodia e membrana possono danneggiarsi con rischio di lesioni personali!

- Trasportare il misuratore fino al punto di misura nell'imballaggio originale o sostenendolo dalla connessione al processo.

5 Installazione

5.1 Dimensioni di montaggio

Per le dimensioni, consultare il paragrafo "Costruzione meccanica" nelle Informazioni tecniche.

5.2 Condizioni di installazione

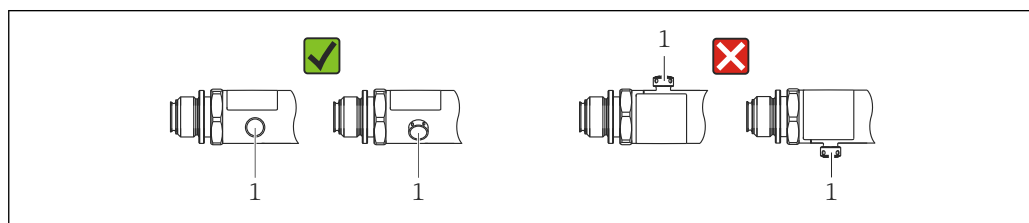
- L'umidità non deve penetrare nella custodia durante il montaggio del dispositivo, durante il collegamento elettrico e durante l'utilizzo.
- Per connettore M12 in metallo: togliere il coperchio di protezione (solo nella versione IP69 ed Ex ec) della connessione a innesto M12 solo prima di eseguire il collegamento elettrico.
- Le membrane di processo non devono essere pulite o toccate con oggetti duri e/o appuntiti.
- La protezione delle membrane deve essere rimossa solo al momento dell'installazione.
- L'ingresso cavo deve essere sempre serrato saldamente.
- Dove possibile, rivolgere il cavo e il connettore verso il basso per evitare l'ingresso di umidità (ad es. pioggia o acqua di condensa).
- Proteggere la custodia dagli urti.
- Per i dispositivi con sensore di pressione relativa e connettore M12 o connettore valvola vale quanto segue:

AVVISO

Se un dispositivo riscaldato si raffredda durante il processo di pulizia (ad es. con acqua fredda), si crea una condizione di vuoto provvisoria e, di conseguenza, l'umidità può penetrare nel sensore attraverso l'elemento di compensazione della pressione (1).

Il dispositivo potrebbe danneggiarsi irreparabilmente!

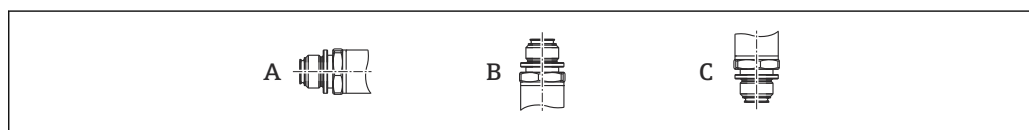
- In tal caso, smontare il dispositivo in modo che l'elemento di compensazione della pressione (1) sia inclinato possibilmente verso il basso o lateralmente.



A0022252

5.3 Effetto della posizione di installazione

Sono consentiti tutti gli orientamenti. Tuttavia, l'orientamento può causare uno scostamento del punto di zero, ossia il valore misurato visualizzato non è zero quando il recipiente è vuoto o parzialmente pieno.



A0024708

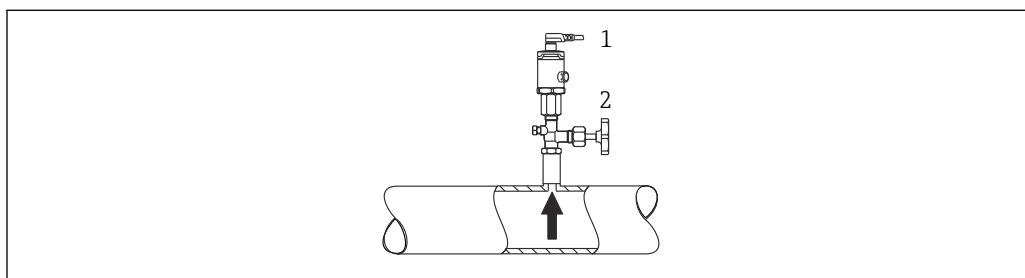
Tipo	L'asse della membrana di processo è orizzontale (A)	La membrana di processo è rivolta verso l'alto (B)	La membrana di processo è rivolta verso il basso (C)
PMP11 PMP21 PMP23	Posizione di taratura, nessun effetto	fino a +4 mbar (+0,058 psi)	fino a -4 mbar (-0,058 psi)
PMC11, PMC21 < 1 bar (15 psi)	Posizione di taratura, nessun effetto	fino a +0,3 mbar (+0,0044 psi)	fino a -0,3 mbar (-0,0044 psi)
PMC11, PMC21 ≥ 1 bar (15 psi)	Posizione di taratura, nessun effetto	fino a +3 mbar (+0,0435 psi)	fino a -3 mbar (-0,0435 psi)

5.4 Posizione di montaggio

5.4.1 Misura di pressione

Misura di pressione nei gas

Montare il misuratore con il dispositivo di intercettazione sopra il punto di presa, cosicché la condensa possa ritornare nel processo.



A0021904

- 1 Dispositivo
2 Dispositivo di intercettazione

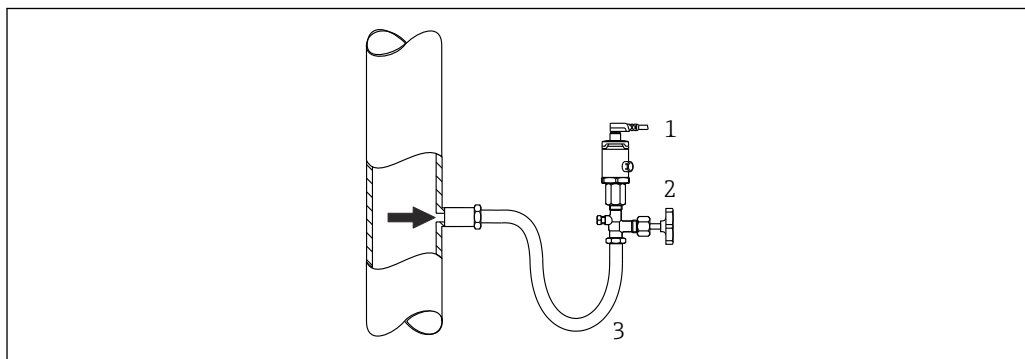
Misura di pressione nei vapori

Per la misura di pressione nei vapori, utilizzare un sifone. Il ricciolo riduce la temperatura quasi fino ai valori di quella ambiente. Montare il misuratore con un dispositivo di intercettazione alla medesima altezza del punto di presa.

Vantaggio:

solo effetti termici secondari/trascurabili sul dispositivo.

Considerare la temperatura ambiente max. consentita per il trasmettitore!

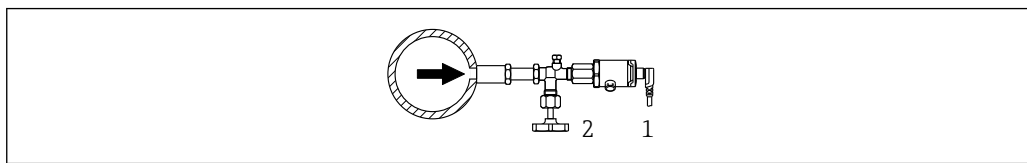


A0024395

- 1 Dispositivo
2 Dispositivo di intercettazione
3 Ricciolo di separazione

Misura di pressione nei liquidi

Montare il misuratore con un dispositivo di intercettazione alla medesima altezza del punto di presa.

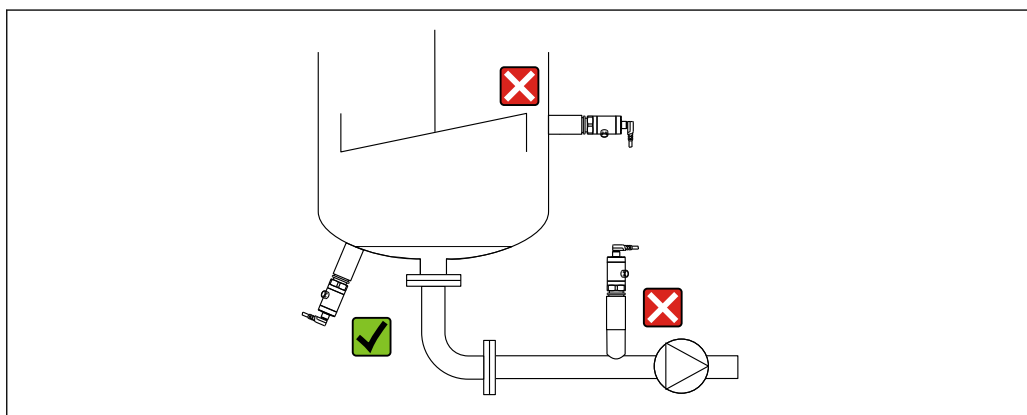


A0024399

- 1 Dispositivo
2 Dispositivo di intercettazione

5.4.2 Misura di livello

- Il misuratore deve essere installato sempre al di sotto del punto di misura inferiore.
- Devono essere evitate le seguenti posizioni di montaggio:
 - nell'area di carico
 - in uscita dal serbatoio
 - nell'area di aspirazione di una pompa
 - o in un punto nel serbatoio che può essere raggiunto dalle pulsazioni di pressione di un agitatore.



A0024405

5.5 Montaggio della guarnizione di profilo per l'adattatore di processo universale

Per ulteriori informazioni sul montaggio, v. KA00096F/00/A3.

5.6 Istruzioni di montaggio per 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.
- Nelle applicazioni con ossigeno, rispettare la temperatura e la pressione max. a seconda dei materiali impiegati.
- Nella seguente tabella sono elencati i dispositivi (solo i dispositivi, non gli accessori o gli accessori inclusi), che sono adatti per applicazioni con ossigeno gassoso.

Dispositivo	P _{max} per applicazioni con ossigeno	T _{max} per applicazioni con ossigeno	Opzione ¹⁾
PMC21	40 bar (600 psi)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	HB

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

5.7 Verifica finale dell'installazione

☐	Il dispositivo è integro (controllo visivo)?
☐	Il misuratore è conforme alle specifiche del punto di misura? A titolo di esempio: ■ Temperatura di processo ■ Pressione di processo ■ Temperatura ambiente ■ Campo di misura
☐	L'identificazione del punto di misura e l'etichettatura sono corrette (controllo visivo)?
☐	Il misuratore è protetto sufficientemente dalle precipitazioni e dalla radiazione solare diretta?
☐	Le viti di fissaggio sono tutte serrate saldamente?
☐	L'elemento di compensazione della pressione è inclinato verso il basso o lateralmente?
☐	Per evitare l'ingresso di umidità: i cavi di collegamento/connettori sono orientati verso il basso?

6 Collegamento elettrico

6.1 Connessione del misuratore

6.1.1 Assegnazione dei morsetti

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni personali causate dall'attivazione di processi non controllati!

- ▶ Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.
- ▶ Assicurarsi che i processi a valle non si avviino inavvertitamente.

⚠ AVVERTENZA

La tensione di alimentazione potrebbe essere collegata.

Pericolo di esplosioni!

- ▶ Durante la connessione, accertarsi che non vi sia tensione di alimentazione.
- ▶ Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.

⚠ AVVERTENZA

Limitazione della sicurezza elettrica dovuta a errato collegamento!

- ▶ In conformità alla norma IEC/EN61010, deve essere fornito un interruttore di protezione appropriato per il dispositivo.
- ▶ **Area sicura:** per soddisfare le specifiche di sicurezza del dispositivo in conformità alla norma IEC/EN61010, l'installazione deve garantire che la corrente massima sia limitata a 500 mA.
- ▶ **Area pericolosa:** la corrente massima è limitata a $I_i = 100$ mA mediante l'alimentatore del trasmettitore, quando il dispositivo è impiegato in un circuito a sicurezza intrinseca (Ex ia).
- ▶ Il dispositivo deve essere utilizzato con un fusibile flush mounted sottile da 500 mA (ritardato).
- ▶ Se il misuratore è impiegato in aree a rischio d'esplosione, durante l'installazione occorre anche rispettare gli standard, le normative nazionali e le Istruzioni di sicurezza o gli Schemi di controllo o installazione.
- ▶ Tutti i dati sulla protezione dal rischio di esplosione sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta. La documentazione Ex è sempre compresa nella fornitura di strumenti approvati per uso in aree a rischio di esplosione.
- ▶ I circuiti di protezione per l'inversione di polarità sono integrati.

Collegare il dispositivo in base alla seguente procedura:

1. Accertarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata sulla targhetta.
2. Connettere il misuratore in base al seguente schema.

Applicare la tensione di alimentazione.

Per dispositivi con connessione del cavo: non chiudere il tubo flessibile dell'aria di riferimento (v. (a) nelle figure seguenti)! Proteggere il tubo flessibile dell'aria di riferimento dall'ingresso di acqua/condensa.

Uscita 4-20 mA

Dispositivo	Connettore M12	Connettore valvola	Cavo
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	 A0023487	 A0022823	 A0023783 1 marrone = L+ 2 blu = L- 3 verde/giallo = messa a terra (a) tubo flessibile dell'aria di riferimento

Uscita 0 ... 10 V

Dispositivo	Connettore M12	Connettore valvola	Cavo
PMC11 PMP11	 A0017576	 A0022822	-

6.1.2 Tensione di alimentazione

⚠ AVVERTENZA

La tensione di alimentazione potrebbe essere collegata!

Rischio di esplosione!

- ▶ Se il misuratore è impiegato in aree pericolose, l'installazione deve rispettare gli standard e le normative nazionali e, anche, le Istruzioni di sicurezza.
- ▶ Tutti i dati sulla protezione dal rischio di esplosione sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta. La documentazione Ex è sempre compresa nella fornitura di strumenti approvati per uso in aree a rischio di esplosione.

Versione elettronica	Dispositivo	Tensione di alimentazione
Uscita 4-20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	10...30 V c.c.
Uscita 0...10 V	PMC11 PMP11	12...30 V c.c.

6.1.3 Consumo di corrente e segnale d'allarme

Versione elettronica	Dispositivo	Consumo di corrente	Segnale d'allarme ¹⁾
Uscita 4-20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	≤ 26 mA	> 21 mA
Uscita 0...10 V	PMC11 PMP11	< 12 mA	11 V

1) Per allarme MAX (impostazioni di fabbrica)

6.2 Capacità di commutazione

- Cicli di commutazione: >10.000.000
- Caduta di tensione PNP: $\leq 2 \text{ V}$
- Protezione da sovraccarico: prova di carico automatica della corrente di commutazione
 - Capacità di carico max.: $14 \mu\text{F}$ alla tensione di alimentazione max. (senza carico resistivo)
 - Durata del ciclo max.: $0,5 \text{ s}$; t_{on} min.: 4 ms
 - Scollegamento periodico da circuito protettivo nel caso di sovracorrente ($f = 2 \text{ Hz}$) e indicazione sul display di "F804"

6.3 Condizioni delle connessioni elettriche

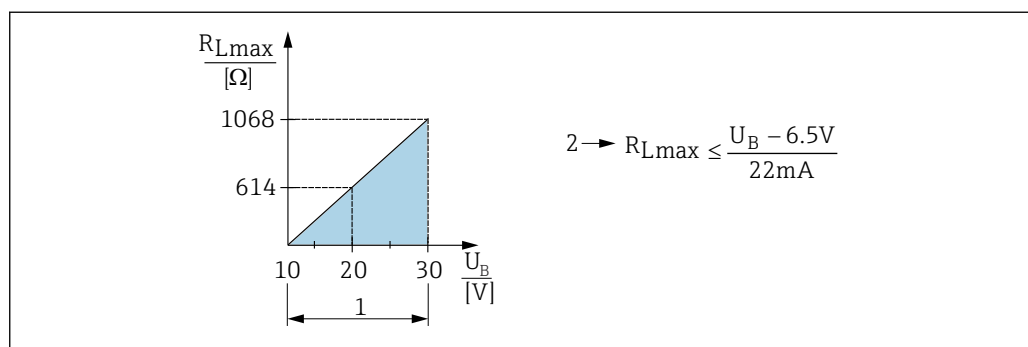
6.3.1 Specifiche del cavo

Per connettore valvola: $< 1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG) e $\varnothing 4,5 \dots 10 \text{ mm}$ (0,18 ... 0,39 in)

6.4 Dati di connessione

6.4.1 Carico (per dispositivi 4 ... 20 mA)

Per garantire sufficiente tensione ai morsetti nei dispositivi a 2 fili, non si deve superare la resistenza di carico max. R_L (compresa la resistenza di linea), che dipende dalla tensione di alimentazione U_B dell'alimentatore.



1 Alimentazione da 10 a 30 V c.c.

2 Resistenza di carico massima $R_{L\text{max}}$

U_B Tensione di alimentazione

6.4.2 Resistenza di carico (per dispositivi 0...10 V)

La resistenza di carico deve essere $\geq 5 \text{ [k}\Omega\text{]}$.

6.5 Verifica finale delle connessioni

☐	Non ci sono danni al dispositivo o ai cavi (controllo visivo)?
☐	I cavi corrispondono ai requisiti ?
☐	I cavi montati sono ancorati in maniera adeguata?
☐	Tutti i pressacavi sono montati, serrati saldamente e a tenuta stagna?
☐	La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta?

☐	L'assegnazione dei morsetti è corretta?
☐	Se richiesta, è stata eseguita la messa a terra di protezione?

7 Opzioni operative

7.1 Display a innesto PHX20 (opzionale)

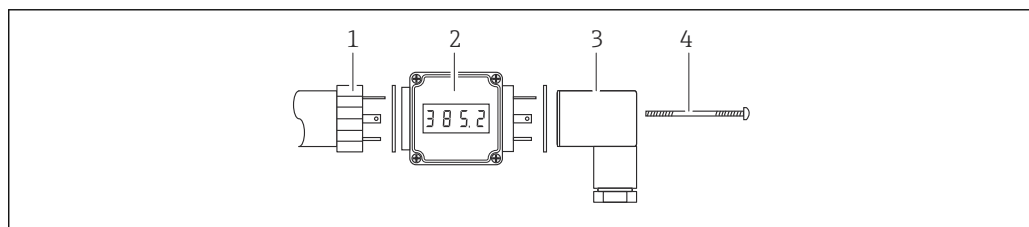
I dispositivi con connettore valvola possono essere dotati del display locale PHX20 opzionale.

Viene utilizzato un display a cristalli liquidi (LCD) con 1 righe. Il display locale visualizza valori misurati, messaggi di guasto e informazioni. Il display del dispositivo può essere ruotato a passi di 90°. La lettura dei valori misurati è quindi semplice e in base all'orientamento del dispositivo.

7.1.1 Condizioni di stoccaggio

- Utilizzare l'imballaggio originale.
- Campo temperatura di immagazzinamento: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)

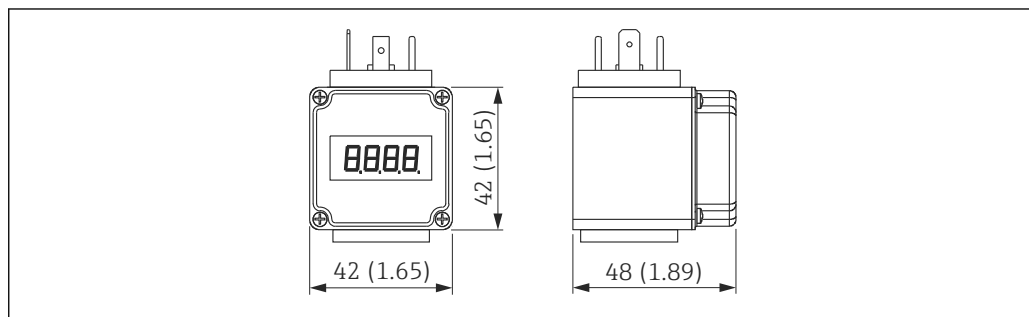
7.1.2 Installazione



A0022208

1. Posizionare le guarnizioni tra il sensore/display a innesto e il display a innesto/connettore.
2. Inserire il display a innesto (2) tra il connettore (3) e l'ingresso del connettore (1) del sensore.
3. Sostituire la vite di fissaggio (4) con la vite più lunga inclusa nella fornitura.
4. Sotto il display LED è possibile applicare una targhetta adesiva, inclusa nella fornitura, che specifica l'unità tecnica.

Dimensioni di montaggio



A0022210

7.1.3 Dati tecnici

Display:	display LED rosso, 4 cifre
Altezza cifre:	7,62 mm; impostazione della virgola decimale programmabile
Campo del display:	-1999...9999

Precisione:	0,2% dello span ± 1
Collegamento elettrico:	al trasmettitore con uscita 4 ... 20 mA e connettore a gomito DIN 43 650, con protezione contro l'inversione di polarità
Alimentazione per il display:	non richiesta, auto-alimentato dal loop di corrente
Caduta di tensione:	≤ 5 V (corrisponde al carico: max. 250 Ω)
Tasso di conversione:	3 misure al secondo
Smorzamento:	0,3...20 s (configurabile)
Backup dei dati:	memoria EEPROM non volatile
Messaggio di errore:	■ HI: valore extracampo ■ LO: valore sottocampo
Programmazione:	tramite 2 tasti, guidato dal menu, scalatura del campo di visualizzazione, virgola decimale, smorzamento, messaggio di errore
Grado di protezione:	IP 65
Effetto della temperatura sul display:	0,1% / 10 K
Compatibilità elettromagnetica (EMC):	emissione di interferenza secondo EN 50081, immunità alle interferenze secondo EN 50082
Carico di corrente consentito:	max. 60 mA
Temperatura ambiente:	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)
Materiale della custodia:	Plastica Pa6 GF30, blu Schermo anteriore in PMMA, rosso
Codice d'ordine:	52022914

7.1.4 Collegamento elettrico

Assegnazione pin



La tensione di alimentazione è disattivata?

Rischio di scosse elettriche!

- Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.

- PIN 1: L+ (tensione di alimentazione U_B)
- PIN 2: L- (0 V)
- PIN 3: non utilizzato

Tensione di alimentazione

La tensione di alimentazione (in genere 24 V c.c.) deve essere superiore alla somma della caduta di tensione U_s sul sensore, caduta di tensione di 5 V sul display e altre cadute di tensione U_a (ad es. valutazioni addizionali e perdite di potenza).

Vale quindi: $U_b = U_s + 5 \text{ V} + U_a$

Verifica finale delle connessioni

☐	Il dispositivo e il cavo sono danneggiati (controllo visivo)?
☐	Tutti i pressacavi sono montati, serrati saldamente e a tenuta stagna?
☐	In presenza della tensione di alimentazione, il dispositivo è pronto a entrare in funzione e il modulo display visualizza dei valori?

7.1.5 Messa in servizio

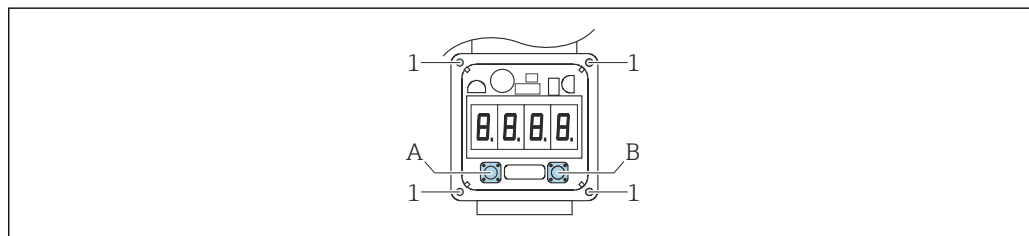
⚠️ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni personali causate dall'attivazione di processi non controllati!

- Garantire che nel sistema non siano in corso processi non controllati.

Configurazione delle voci di menu

Per configurare, allentare le quattro viti "a croce" (1) sul display e rimuovere il coperchio.



A0022209

A Scorrere il menu verso il basso e selezionare le voci

B Scorrere il menu verso l'alto e selezionare le voci

A+B Selezionare la voce per effettuare o confermare l'impostazione

Impostazione della virgola decimale

Premere il tasto B finché non è visualizzato "dP".	d P
Premere A+B per impostare la virgola decimale:	- - - . -
Premere B o A per scorrere in alto o in basso:	- - . - -
Premere A+B per uscire dalla funzione di configurazione e accedere all'opzione "dP" del menu.	d P

Impostare il superamento del campo

Messaggio se il segnale è inferiore a 4 mA o superiore a 20 mA:

- Messaggio "HI" = superamento del campo
- Messaggio "LO" = campo non raggiunto

Premere il tasto B finché non è visualizzato "HILO".	H I L O
Premere A+B per impostare (messaggio non attivo):	o F F
Premere B o A per scorrere in alto o in basso (messaggio attivo):	o n
Premere A+B per uscire dalla funzione di configurazione e accedere all'opzione "HILO" del menu.	H I L O

Nota: se il messaggio "HILO" non è attivo, è visualizzato l'errore "Er06" se viene superato il campo di visualizzazione (-1999 ... +9999).

Commutazione alla modalità di misura

A seconda della voce del menu selezionata, premere il tasto A o B da una a otto volte.

8 Diagnostica e ricerca guasti

8.1 Ricerca guasti

Il trasmettitore commuta alla modalità di errore se, nel dispositivo, è presente una configurazione inammissibile.

Errori generali

Errore	Causa possibile	Soluzione
Il dispositivo non risponde.	La tensione di alimentazione non corrisponde a quella specificata sulla targhetta.	Utilizzare la tensione corretta.
	La tensione di alimentazione ha polarità non corretta.	Correggere la polarità.
	I cavi di collegamento non sono a contatto con i morsetti.	Controllare la connessione dei cavi e correggere, se necessario.
Corrente in uscita $\leq 3,6$ mA	Il cavo di segnale non è cablato correttamente.	Controllare il cablaggio.

8.2 Risposta delle uscite agli errori

La risposta dell'uscita all'errore è definita secondo NAMUR NE43.

Impostazione di fabbrica per allarme di MAX: >21 mA

8.2.1 Corrente di allarme

Dispositivo	Descrizione	Opzione
PMC21 PMP21 PMP23	Corrente di allarme min. regolata	IA ¹⁾

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

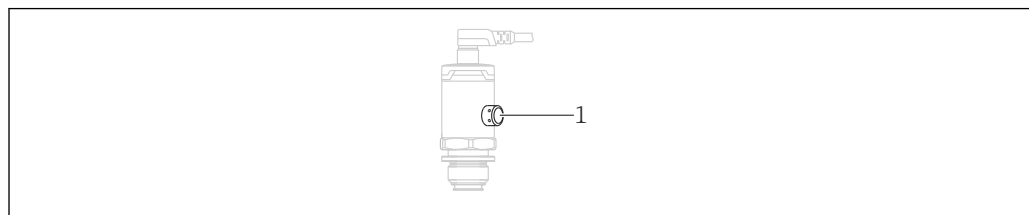
8.3 Smaltimento

Per lo smaltimento, separare e riciclare i componenti del dispositivo in base ai materiali.

9 Manutenzione

Non è richiesto alcun particolare intervento di manutenzione.

Evitare che l'elemento di compensazione della pressione (1) sia contaminato.



A0022141

9.1 Pulizia esterna

Per la pulizia del misuratore rispettare le seguenti indicazioni:

- I detergenti impiegati non devono intaccare la superficie e le guarnizioni.
- Evitare qualsiasi danno meccanico alla membrana di processo, ad es. dovuto a oggetti appuntiti.
- Controllare il grado di protezione del dispositivo. Se necessario, consultare la targhetta →  13.

10 Riparazioni

10.1 Informazioni generali

10.1.1 Concetto di riparazione

Le riparazioni non sono possibili.

10.2 Restituzione del dispositivo

Il misuratore deve essere reso se è stato ordinato o consegnato un dispositivo non corretto.

Endress+Hauser quale azienda certificata ISO e anche in base alle disposizioni di legge deve attenersi a specifiche procedure per la gestione di tutti i prodotti resi, che sono stati a contatto con fluidi. Al fine di garantire il reso dei misuratori in modo rapido, sicuro e professionale, si prega di leggere le procedure e le condizioni di restituzione sul sito web di Endress+Hauser www.services.endress.com/return-material

10.3 Smaltimento



Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il prodotto è contrassegnato con il simbolo raffigurato per minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti civili indifferenziati. I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, a Endress+Hauser per lo smaltimento alle condizioni applicabili.

11 Accessori

11.1 Adattatore a saldare

Per l'installazione in serbatoi o tubi sono disponibili vari adattatori a saldare.

Dispositivo	Descrizione	Opzione ¹⁾	Codice d'ordine
PMP23	Adattatore a saldare M24, d = 65, 316L	PM	71041381
PMP23	Adattatore a saldare M24, d = 65, 316L, certificato di ispezione materiali 3.1 secondo EN10204-3.1	PN	71041383
PMP21	Adattatore a saldare G½, 316L	QA	52002643
PMP21	Adattatore a saldare G½, 316L, certificato di ispezione materiali 3.1 secondo EN10204-3.1	QB	52010172
PMP21	Utensile per saldatura adattatore G½, ottone	QC	52005082
PMP21	Adattatore a saldare G1/2, 316L, per G1/2 A DIN 3852	QM	71389241
PMP21	Adattatore a saldare G1/2, 316L, 3.1, per G1/2 A DIN 3852, materiale EN10204-3.1, certificato d'ispezione	QN	71389243
PMP23	Adattatore a saldare G1, 316L, giunto conico in metallo	QE	52005087
PMP23	Adattatore a saldare G1, 316L, giunto conico in metallo, certificato di ispezione materiali 3.1 secondo EN10204-3.1	QF	52010171
PMP23	Utensile per saldatura adattatore G1, ottone	QG	52005272
PMP23	Adattatore a saldare G1, 316L, O-ring in silicone	QJ	52001051
PMP23	Adattatore a saldare G1, 316L, O-ring in silicone, certificato di ispezione materiali 3.1 secondo EN10204-3.1	QK	52011896
PMP23	Adattatore a saldare Uni D65, 316L	QL	214880-0002
PMP23	Adattatore a saldare Uni D65, 316L, certificato di ispezione materiali 3.1 secondo EN10204-3.1	QM	52010174
PMP23	Utensile per saldatura adattatore Uni D65/D85, ottone	QN	71114210
PMP23	Adattatore a saldare Uni D85, 316L	QP	52006262
PMP23	Adattatore a saldare Uni D85, 316L, certificato di ispezione materiali 3.1 secondo EN10204-3.1	QR	52010173

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

Nel caso di installazione orizzontale e se si utilizzano adattatori a saldare con foro di rilevamento perdite, garantire che questo foro sia rivolto verso il basso. In questo modo le perdite sono rilevate più velocemente.

11.2 Adattatore di processo M24

I seguenti adattatori di processo possono essere ordinati per le connessioni al processo con le opzioni d'ordine X2J e X3J:

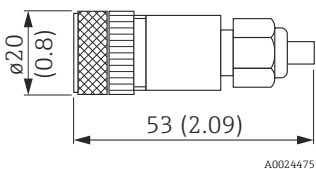
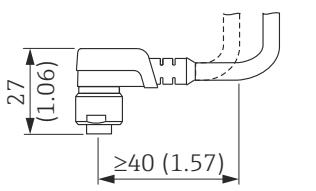
Dispositivo	Descrizione	Codice d'ordine	Codice d'ordine con certificato di ispezione 3.1 EN10204
PMP23	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
PMP23	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
PMP23	DIN11851 DN40	52023999	52024006

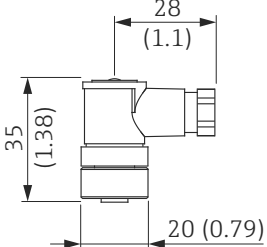
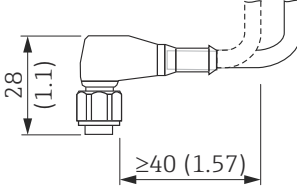
Dispositivo	Descrizione	Codice d'ordine	Codice d'ordine con certificato di ispezione 3.1 EN10204
PMP23	DIN11851 DN50	52023998	52024005
PMP23	SMS 1½"	52026997	52026999
PMP23	Clamp 1½"	52023994	52024001
PMP23	Clamp 2"	52023995	52024002

11.3 Display a innesto PHX20

→  23

11.4 Connettori a spina M12

Connettore	Grado di protezione	Materiale	Opzione ¹⁾	Codice d'ordine
M12 (raccordo auto-adattante al connettore M12) 	IP67	■ Dado di raccordo: Cu Sn/Ni ■ Corpo: PBT ■ Guarnizione: NBR	R1	52006263
M12 90 gradi con cavo di 5 m (16 ft) 	IP67	■ Dado di raccordo: GD Zn/Ni ■ Corpo: PUR ■ Cavo: PVC Colori del cavo ■ 1 = BN = marrone ■ 2 = WT = bianco ■ 3 = BU = blu ■ 4 = BK = nero	RZ	52010285

Connettore	Grado di protezione	Materiale	Opzione ¹⁾	Codice d'ordine
M12 90 gradi (raccordo auto-adattante al connettore M12)  A0024478	IP67	▪ Dado di raccordo: GD Zn/Ni ▪ Corpo: PBT ▪ Guarnizione: NBR	RM	71114212
M12 90 gradi con cavo di 5 m (16 ft) (terminato a un'estremità)  A0024477	IP69 ²⁾	▪ Dado di raccordo: 316L (1.4435) ▪ Corpo e cavo: PVC e PUR	RW	52024216

- 1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Accessori compresi"
- 2) Designazione della classe di protezione IP secondo DIN EN 60529. La designazione precedente "IP69K" secondo DIN 40050 Parte 9 non è più valida (standard ritirato il 1 novembre 2012). Le prove richieste per i due standard sono le medesime.

12 Dati tecnici

12.1 Ingresso

12.1.1 Variabile misurata

Variabile di processo misurata

- PMC11: pressione relativa
- PMP11: pressione relativa
- PMC21: pressione relativa o pressione assoluta
- PMP21: pressione relativa o pressione assoluta
- PMP23: pressione relativa o pressione assoluta

Variabile di processo calcolata

Pressione

12.1.2 Campo di misura

Membrana di processo in ceramica

Sensore	Dispositivo	Consumo di corrente Campo di misura del sensore		Span tarabile minimo ¹⁾	MWP	OPL	Impostazioni di fabbrica ²⁾	Opzione ³⁾
		inizio scala (LRL)	fondo scala (URL)					
		(bar)	(bar)	(bar)	(bar)	(bar)		
Dispositivi per la misura di pressione relativa								
100 mbar (1,5 psi) ⁴⁾	PMC21	-0,1 (-1.5)	+0,1 (+1.5)	0,02 (0.3)	2,7 (40.5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	1C
250 mbar (4 psi) ⁵⁾	PMC21	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	0,05 (1)	3,3 (49.5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	1E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,08 (1.2)	5,3 (79.5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+1 (+15)	0,2 (3)	6,7 (100.5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250.5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	26,7 (400.5)	40 (600)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400.5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+16 (+240)	6,4 (96)	40 (600)	60 (900)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+25 (+375)	10 (150)	40 (600)	60 (900)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S

Sensore	Dispositivo	Consumo di corrente Campo di misura del sensore		Span tarabile minimo ¹⁾	MWP	OPL	Impostazioni di fabbrica ²⁾	Opzione ³⁾
		inizio scala (LRL)	fondo scala (URL)					
		(bar)	(bar)	(bar)	(bar)	(bar)		
Dispositivi per la misura di pressione assoluta								
100 mbar (1,5 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,1 (+1.5)	0,1 (1.5)	2,7 (40.5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	2C
250 mbar (4 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,25 (+4)	0,25 (4)	3,3 (49.5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	2E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,4 (+6)	0,4 (6)	5,3 (79.5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+1 (+15)	0,4 (6)	6,7 (100.5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2 K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250.5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400.5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S

- 1) Turn down massimo impostabile in fabbrica: 5:1. Il turn down è preimpostato e non può essere modificato.
- 2) Possono essere ordinati altri campi di misura (ad es. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) con impostazioni specifiche del cliente (v. Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Taratura; unità" opzione "J"). Il segnale di uscita può essere invertito (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Prerequisito: URV < LRV
- 3) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Campo del sensore"
- 4) Resistenza al vuoto: 0,7 bar (10,5 psi) ass
- 5) Resistenza al vuoto: 0,5 bar (7,5 psi) ass
- 6) Resistenza al vuoto: 0 bar (0 psi) ass

Turn down massimo ordinabile per sensori di pressione assoluta e relativa

Dispositivi per la misura di pressione relativa

- 6 bar (90 psi), 16 bar (240 psi), 25 bar (375 psi): TD 1:1...TD 2,5:1
- Tutti gli altri campi di misura: TD 1:1...TD 5:1

Dispositivi per la misura di pressione assoluta

- 100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (4 psi), 400 mbar (6 psi): TD 1:1
- 1 bar (15 psi): TD 1:1...TD 2,5:1
- Tutti gli altri campi di misura: TD 1:1...TD 5:1

Membrana di processo in metallo

Sensore	Dispositivo	Consumo di corrente Campo di misura del sensore		Span tarabile minimo ¹⁾	MWP	OPL	Impostazioni di fabbrica ²⁾	Opzione ³⁾
		inizio scala (LRL)	fondo scala (URL)					
		(bar)	(bar)	(bar)	(bar)	(bar)		
Dispositivi per la misura di pressione relativa								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40.5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100.5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1 K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160.5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	16 (240)	24 (360)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+16 (+240)	5 (75)	25 (375)	64 (960)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+25 (+375)	5 (75)	25 (375)	100 (1500)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	1U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	1W

Sensore	Dispositivo	Consumo di corrente Campo di misura del sensore		Span tarabile minimo ¹⁾	MWP	OPL	Impostazioni di fabbrica ²⁾	Opzione ³⁾
		inizio scala (LRL)	fondo scala (URL)					
		(bar)	(bar)	(bar)	(bar)	(bar)		
Dispositivi per la misura di pressione assoluta								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40.5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100.5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2 K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160.5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	2U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	2W

1) Turn down massimo impostabile in fabbrica: 5:1. Il turn down è preimpostato e non può essere modificato.

2) Possono essere ordinati altri campi di misura (ad es. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) con impostazioni specifiche del cliente (v. Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Taratura; unità" opzione T). Il segnale di uscita può essere invertito (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Prerequisito: URV < LRV

3) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Campo del sensore"

4) Resistenza al vuoto: 0,01 bar (0,145 psi) ass

Turn down massimo ordinabile per sensori di pressione assoluta e relativa

Dispositivo	Campo	400 mbar (6 psi)	1 bar (15 psi) 6 bar (90 psi) 16 bar (240 psi)	2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 ... 400 bar (375 ... 6 000 psi) 25 ... 40 bar (375 ... 600 psi)
PMP11	0,5%	TD 1:1	TD 1:1...TD 2,5:1	TD 1:1...TD 5:1
PMP21	0,3%	TD 1:1	TD 1:1...TD 2,5:1	TD 1:1...TD 5:1
PMP23	0,3%	TD 1:1	TD 1:1...TD 2,5:1	TD 1:1...TD 5:1

12.2 Uscita

12.2.1 Segnale di uscita

Designazione	Opzione ¹⁾
4 ... 20 mA (a 2 fili)	1
PMC11: uscita 0 ... 10 V (a 3 fili) PMP11: uscita 0 ... 10 V (a 3 fili)	2

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

12.2.2 Capacità di commutazione

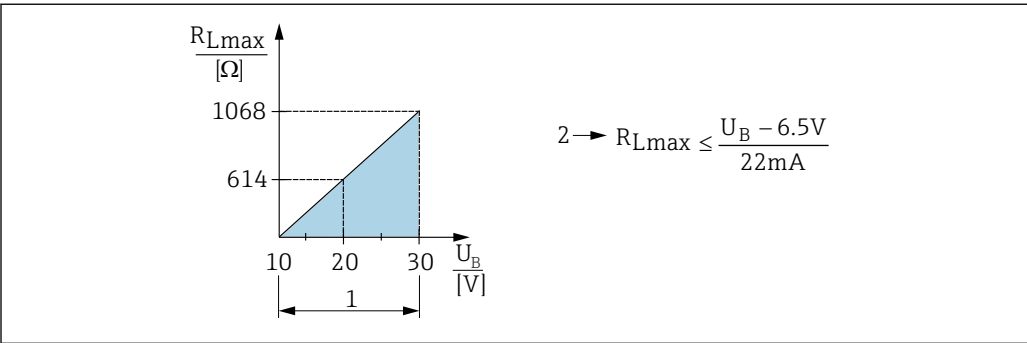
- Cicli di commutazione: >10.000.000
- Caduta di tensione PNP: ≤ 2 V
- Protezione da sovraccarico: prova di carico automatica della corrente di commutazione
 - Capacità di carico max.: 14 µF alla tensione di alimentazione max. (senza carico resistivo)
 - Durata del ciclo max.: 0,5 s; t_{on} min.: 4 ms
 - Scollegamento periodico da circuito protettivo nel caso di sovracorrente (f = 2 Hz) e indicazione sul display di "F804"

12.2.3 Campo del segnale 4 ... 20 mA

3,8...20,5 mA

12.2.4 Carico (per dispositivi 4 ... 20 mA)

Per garantire sufficiente tensione ai morsetti nei dispositivi a 2 fili, non si deve superare la resistenza di carico max. R_L (compresa la resistenza di linea), che dipende dalla tensione di alimentazione U_B dell'alimentatore.



1 Alimentazione da 10 a 30 V c.c.
2 Resistenza di carico massima R_{Lmax}
U_B Tensione di alimentazione

12.2.5 Resistenza di carico (per dispositivi 0...10 V)

La resistenza di carico deve essere ≥ 5 [kΩ].

12.2.6 Segnale di allarme 4 ... 20 mA

La risposta dell'uscita all'errore è definita secondo NAMUR NE43.

Impostazione di fabbrica per allarme di MAX: >21 mA

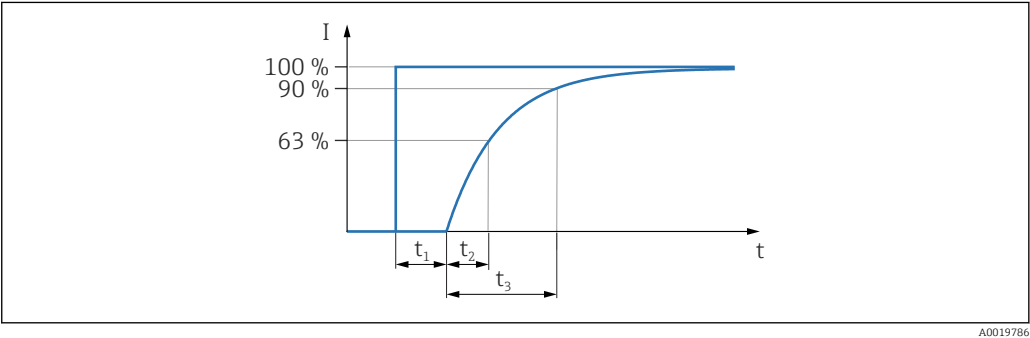
Corrente di allarme

Dispositivo	Descrizione	Opzione
PMC21 PMP21 PMP23	Corrente di allarme min. regolata	IA ¹⁾

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

12.2.7 Tempo di assestamento, costante di tempo

Grafico del tempo di assestamento e della costante di tempo:



12.2.8 Comportamento dinamico

Tempo di assestamento (t_1) [ms]	Costante di tempo (T63), t_2 [ms]	Costante di tempo (T90), t_3 [ms]
6 ms	10 ms	15 ms

12.3 Caratteristiche operative della membrana di processo in ceramica

12.3.1 Condizioni operative di riferimento

- Secondo IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = costante, nel campo: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Umidità φ = costante, nel campo 5...80% rH
- Pressione ambiente p_A = costante, nel campo: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posizione della cella di misura = costante, nel campo: orizzontale $\pm 1^\circ$ (v. anche paragrafo "Effetto della posizione di installazione" → 15)
- Campo basato su zero
- Materiale della membrana di processo: Al_2O_3 (ceramica in ossido di alluminio, Ceraphire®)
- Tensione di alimentazione: 24 V c.c. ± 3 V c.c.
- Carico: 320 Ω (all'uscita 4-20 mA)

12.3.2 Incertezza di misura per piccoli campi di misura della pressione assoluta

L'incertezza di misura estesa più piccola che si può ottenere con i nostri standard è la seguente:

- Nel campo 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4% del valore istantaneo
- Nel campo 1 mbar (0,0145 psi): 1% del valore istantaneo.

12.3.3 Effetto della posizione di installazione

→ 15

12.3.4 Risoluzione

Uscita in corrente: min. 1,6 μA

12.3.5 Accuratezza di riferimento

La precisione di riferimento comprende la non linearità [DIN EN 61298-2 3.11] inclusa l'isteresi di pressione [DIN EN 61298-23.13] e la non ripetibilità [DIN EN 61298-2 3.11] secondo il metodo del punto di intervento [DIN EN 60770].

Dispositivo	% dello span tarato fino al turn down massimo		
	Accuratezza di riferimento	Non linearità ¹⁾	Non ripetibilità
PMC11 ²⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMC21	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

- 1) La non linearità per il sensore 40 bar (600 psi) può arrivare a $\pm 0,15\%$ dello span tarato fino al turn down massimo.
- 2) Per dispositivi con uscita 0-10 V, si può avere non linearità fino a max. 0,3 V per valori del segnale inferiori a 0,03 V.

Panoramica dei campi di turn down →  33

Campi di misura	Turn down	Dispositivo	% dell'URL
100 mbar (1,5 psi) ... 40 bar (600 psi)	TD 1:1 fino a TD 5:1	PMC11	±0,5
		PMC21	±0,3 ¹⁾

- 1) Per i campi di misura 100 mbar (1,5 psi) e 250 mbar (4 psi), si applica quanto segue: nel caso di effetti termici sulle condizioni di riferimento iniziali, si può avere una deviazione addizionale di max. 0,3 mbar (4,5 psi) dal punto di zero o dal campo di uscita.

12.3.6 Variazione termica dell'uscita di zero e del campo di uscita

Cella di misura	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% URL per TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥ 1 bar (15 psi)	<0,8	<1

12.3.7 Elevata stabilità

1 anno	5 anni	8 anni
% dell'URL		
±0,2	±0,4	±0,45

12.3.8 Tempo di attivazione

≤2 s (per piccoli campi di misura, considerare gli effetti della compensazione termica).

12.4 Caratteristiche operative della membrana di processo in metallo

12.4.1 Condizioni operative di riferimento

- Secondo IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = costante, nel campo: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Umidità φ = costante, nel campo: 5 ... 80% UR
- Pressione ambiente p_A = costante, nel campo: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posizione della cella di misura = costante, nel campo: orizzontale $\pm 1^\circ$ (v. anche paragrafo "Effetto della posizione di installazione" → 15)
- Campo basato su zero
- Materiale della membrana di processo: AISI 316L (1.4435)
- Fluido di riempimento: polialfaolefine olio sintetico FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1
- Tensione di alimentazione: 24 V c.c. ± 3 V c.c.
- Carico: 320 Ω (all'uscita 4 ... 20 mA)

12.4.2 Incertezza di misura per piccoli campi di misura della pressione assoluta

L'incertezza di misura estesa più piccola che si ottiene con i nostri standard è la seguente:

- Nel campo 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4% del valore istantaneo
- Nel campo < 1 mbar (0,0145 psi): 1% del valore istantaneo.

12.4.3 Effetto della posizione di installazione

→ 15

12.4.4 Risoluzione

Uscita in corrente: min. 1,6 μ A

12.4.5 Accuratezza di riferimento

La precisione di riferimento comprende la non linearità [DIN EN 61298-2 3.11] inclusa l'isteresi di pressione [DIN EN 61298-23.13] e la non ripetibilità [DIN EN 61298-2 3.11] secondo il metodo del punto di intervento [DIN EN 60770].

Dispositivo	% dello span tarato fino al turn down massimo		
	Accuratezza di riferimento	Non linearità	Non ripetibilità
PMP11 ¹⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMP21	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMP23	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

1) Per dispositivi con uscita 0 ... 10 V, si può registrare una non linearità max. di 0,3 V per valori del segnale inferiori a 0,015 V.

Panoramica dei campi di turn down → 35

12.4.6 Variazione termica dell'uscita di zero e del campo di uscita

PMP11, PMP21

Cella di misura	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% dello span tarato per TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

PMP23

Cella di misura	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% dello span tarato per TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

12.4.7 Elevata stabilità

Dispositivo	1 anno	5 anni	8 anni
	% dell'URL		
PMP11 PMP21 PMP23	±0,2	±0,4	±0,45

12.4.8 Tempo di attivazione

≤ 2 s

12.5 Ambiente

12.5.1 Campo di temperatura ambiente

Dispositivo	Campo di temperatura ambiente ¹⁾
PMC11 PMP11	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	Dispositivi per aree pericolose: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

- 1) Eccezione: il seguente cavo è sviluppato per un campo di temperatura ambiente di -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F): Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Accessorio compreso", opzione "RZ".

12.5.2 Campo temperatura di immagazzinamento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

12.5.3 Classe climatica

Dispositivo	Classe climatica	Nota
PMP23	Classe 4K4H	Temperatura dell'aria: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), umidità relativa: 4...100% secondo DIN EN 60721-3-4 (in presenza di condensa)
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Classe 3K5	Temperatura dell'aria: -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F), umidità relativa: 4...95% secondo IEC 721-3-3 (in assenza di condensa)

12.5.4 Grado di protezione

Dispositivo	Connessione	Grado di protezione	Opzione ¹⁾
PMC21 PMP21 PMP23	Cavo 5 m (16 ft)	Custodia IP66/68 ²⁾ NEMA Type 4X/6P	A
PMC21 PMP21 PMP23	Cavo 10 m (33 ft)	Custodia IP66/68 ²⁾ NEMA Type 4X/6P	B
PMC21 PMP21 PMP23	Cavo 25 m (82 ft)	Custodia IP66/68 ²⁾ NEMA Type 4X/6P	C
PMC11 PMP11	Connettore M12	Custodia IP65/NEMA Type 4X	L
PMC21 PMP21 PMP23	Connettore M12	Custodia IP65/67 NEMA Type 4X	M
PMP23	Connettore M12 in metallo	IP66/69 ³⁾ Custodia NEMA Type 4X	N

Dispositivo	Connessione	Grado di protezione	Opzione ¹⁾
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Connettore valvola ISO4400 M16	Custodia IP65/NEMA Type 4X	U
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Connettore valvola ISO4400 NPT ½	Custodia IP65/NEMA Type 4X	V

- 1) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Collegamento elettrico"
- 2) IP 68 (1,83 m H₂O per 24 h)
- 3) 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.

12.5.5 Resistenza alle vibrazioni

Standard di prova	Resistenza alle vibrazioni
IEC 60068-2-64:2008	Garantito per 5...2000 Hz: 0,05 g ² /Hz

12.5.6 Compatibilità elettromagnetica

- Emissione di interferenza secondo EN 61326 -1 per apparecchiature B
- Immunità alle interferenze secondo EN 61326-1 (ambienti industriali)
- Deviazione massima: 1,5% con TD 1:1

Per maggiori informazioni, consultare la Dichiarazione di conformità.

12.6 Relativo

12.6.1 Campo della temperatura di processo per dispositivi con membrana di processo in ceramica

Dispositivo	Campo temperatura di processo
PMC11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMC21	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)
PMC21 per applicazioni con ossigeno	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)

- Per applicazioni con vapore saturo, utilizzare un dispositivo con membrana di processo in metallo o durante l'installazione prevedere un sifone a scopo di isolamento termico.
- Considerare con attenzione il campo della temperatura di processo indicato per la guarnizione. V. anche la tabella seguente.

Guarnizione	Note	Campo temperatura di processo	Opzione
FKM	-	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	A ¹⁾
FKM	Pulito per impiego ossigeno	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	A ¹⁾ e HB ²⁾
EPDM 70	-	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)	J ¹⁾

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

2) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "Servizio"

Applicazioni con temperatura variabile

Frequenti e forti variazioni di temperatura possono causare errori di misura temporanei. La compensazione della temperatura è eseguita dopo qualche minuto. La compensazione della temperatura interna è tanto più veloce quanto più piccola è la variazione di temperatura e quanto più lungo è l'intervallo di tempo.

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

12.6.2 Campo della temperatura di processo per dispositivi con membrana di processo in metallo

Dispositivo	Campo temperatura di processo
PMP11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMP21	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
PMP23	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)
PMP23 Sterilizzazione in loco (SIP)	A +135 °C (+275 °F) per massimo 1 ora (il dispositivo funziona ma non nel rispetto delle specifiche di misura)

Applicazioni con temperatura variabile

Frequenti e forti variazioni di temperatura possono causare errori di misura temporanei. La compensazione della temperatura interna è tanto più veloce quanto più piccola è la variazione di temperatura e quanto più lungo è l'intervallo di tempo.

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

12.6.3 Specifiche di pressione

⚠️ AVVERTENZA

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

- ▶ Per le specifiche di pressione, v. paragrafi "Campo di misura" e "Costruzione meccanica" nella documentazione Informazioni tecniche.
- ▶ La direttiva per i dispositivi in pressione (PED - 2014/68/EU) utilizza l'abbreviazione "PS". Questa abbreviazione corrisponde alla pressione operativa massima (MWP = maximum working pressure) del misuratore.
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure): il valore MWP (pressione operativa massima) è specificato sulla targhetta del dispositivo. Questo valore si basa su 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).
- ▶ OPL (Over Pressure Limit): la pressione di prova corrisponde al limite di sovrappressione (OPL) del sensore e può essere applicata solo temporaneamente per garantire che la misura rispetti le specifiche ed evitare danni permanenti. Nel caso di combinazioni tra campo del sensore e connessioni al processo, per le quali il limite di sovrappressione (OPL) della connessione al processo è inferiore al valore nominale del sensore, il dispositivo è impostato in fabbrica al massimo del valore OPL della connessione al processo. Per utilizzare l'intero campo del sensore, selezionare una connessione al processo con un valore OPL maggiore.
- ▶ Applicazioni con ossigeno: non si devono superare i valori di $p_{\max}$ e $T_{\max}$ specificati per queste applicazioni.
- ▶ Dispositivi con membrana di processo in ceramica: evitare colpi d'ariete nel vapore! Possono causare derive del punto di zero. Raccomandazione: sulla membrana di processo possono rimanere dei residui della pulizia CIP (piccole gocce d'acqua o condensa), che possono causare dei colpi d'ariete locali durante la successiva pulizia con vapore. Nella pratica è provato, che se si asciuga la membrana di processo (ad es. soffiaggio), si evitano i colpi d'ariete nel vapore.

Indice analitico

A

Applicazione 8

C

Campo applicativo

Rischi residui 9

Concetto di riparazione 28

D

Destinazione d'uso 8

Dichiarazione di conformità 9

F

Fluido 8

I

Istruzioni di sicurezza

Generali 8

Istruzioni di sicurezza (XA) 5

M

Manutenzione 26

Marchio CE (dichiarazione di conformità) 9

P

Personale

Requisiti 8

Pulizia 27

Pulizia esterna 27

R

Ricerca guasti 26

S

Sicurezza del prodotto 9

Sicurezza operativa 9

Sicurezza sul lavoro 9

Smaltimento 26, 28

T

Targhetta 13

U

Uso del misuratore

Casi limite 8

Uso non corretto 8

ved Destinazione d'uso



www.addresses.endress.com
