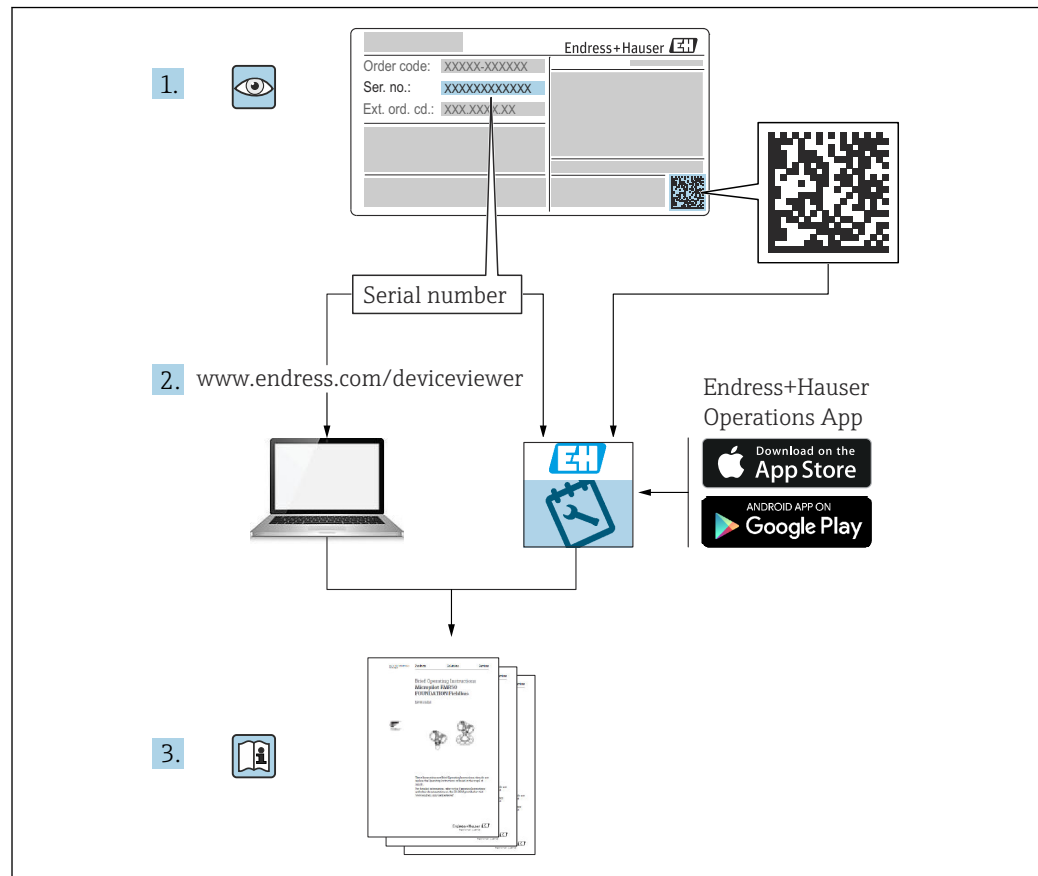


# Istruzioni di funzionamento

## Waterpilot FMX21

Misura di livello idrostatica  
Analogico 4 ... 20 mA





A0023555

- Verificare che la documentazione sia conservata in luogo sicuro e sia sempre a portata di mano quando si interviene sul dispositivo.
- Per evitare rischi al personale e all'impianto, leggere con attenzione la sezione "Istruzioni di sicurezza fondamentali" e 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 modificare i dati tecnici senza preavviso. L'ufficio commerciale Endress+Hauser locale può fornire delle informazioni attuali e gli aggiornamenti di questo manuale.

## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni su questo documento ..</b>	<b>4</b>	6.4	Potenza assorbita .....	24
1.1	Scopo del documento .....	4	6.5	Consumo di corrente .....	24
1.2	Simboli di sicurezza .....	4	6.6	Carico massimo .....	24
1.3	Simboli elettrici .....	4	6.7	Connessione del misuratore .....	25
1.4	Simboli degli utensili .....	4	6.8	Verifica finale delle connessioni .....	26
1.5	Simboli per alcuni tipi di informazioni .....	5	<b>7</b>	<b>Opzioni operative .....</b>	<b>27</b>
1.6	Simboli nei grafici .....	5	7.1	Panoramica delle opzioni operative .....	27
1.7	Documentazione .....	5	<b>8</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti .....</b>	<b>28</b>
1.8	Marchi registrati .....	6	8.1	Ricerca guasti generale .....	28
1.9	Termini e abbreviazioni .....	7	8.2	Ricerca guasti specifica per il dispositivo con Pt100 opzionale .....	28
1.10	Calcolo del turn down .....	7	8.3	Ricerca guasti specifica per trasmettitore di temperatura da testa TMT71 .....	28
<b>2</b>	<b>Requisiti di sicurezza base .....</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>30</b>
2.1	Requisiti per il personale .....	9	9.1	Pulizia esterna .....	30
2.2	Uso previsto .....	9	<b>10</b>	<b>Riparazione .....</b>	<b>31</b>
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro .....	9	10.1	Informazioni generali .....	31
2.4	Sicurezza operativa .....	9	10.2	Parti di ricambio .....	31
2.5	Sicurezza del prodotto .....	10	10.3	Restituzione .....	31
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto .....</b>	<b>11</b>	10.4	Smaltimento .....	31
3.1	Modalità operativa .....	11	<b>11</b>	<b>Accessori .....</b>	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto .....</b>	<b>12</b>	11.1	Accessori specifici del dispositivo .....	32
4.1	Controllo alla consegna .....	12	11.2	Accessori specifici per l'assistenza .....	35
4.2	Identificazione del prodotto .....	12	<b>12</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>36</b>
4.3	Indirizzo del produttore .....	12	12.1	Ingresso .....	36
4.4	Immagazzinamento e trasporto .....	13	12.2	Uscita .....	38
<b>5</b>	<b>Installazione .....</b>	<b>14</b>	12.3	Caratteristiche prestazionali .....	39
5.1	Requisiti di installazione .....	14	12.4	Ambiente .....	41
5.2	Istruzioni di montaggio addizionali .....	15	12.5	Processo .....	43
5.3	Dimensioni .....	15	12.6	Dati tecnici addizionali .....	44
5.4	Installazione di Waterpilot con clamp di sospensione .....	16	<b>Indice analitico .....</b>	<b>45</b>	
5.5	Installazione del dispositivo con vite di montaggio del cavo .....	17			
5.6	Montaggio della custodia della morsettiera ...	18			
5.7	Montaggio del trasmettitore di temperatura da testa TMT71 con morsettiera .....	18			
5.8	Montaggio della morsettiera per la termoresistenza Pt100 passiva (senza TMT71) .....	19			
5.9	Marcatura del cavo .....	20			
5.10	Kit di accorciamento cavo .....	20			
5.11	Verifica finale del montaggio .....	21			
<b>6</b>	<b>Collegamento elettrico .....</b>	<b>22</b>			
6.1	Collegamento del dispositivo .....	22			
6.2	Tensione di alimentazione .....	23			
6.3	Specifiche del cavo .....	24			

# 1 Informazioni su questo documento

## 1.1 Scopo del documento

Queste Istruzioni di funzionamento riportano tutte le informazioni richieste nelle varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: a partire da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e immagazzinamento fino a installazione, connessione, funzionamento e messa in servizio, comprese le fasi di ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

## 1.2 Simboli di sicurezza

### PERICOLO

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa; se non evitata causa lesioni gravi o anche fatali.

### AVVERTENZA

Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente pericolosa; che se non evitata può causare lesioni gravi o anche fatali.

### ATTENZIONE

Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente pericolosa; se non evitata può causare lesioni di lieve o media entità.

### AVISO

Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente dannosa; se non evitata può causare danni al prodotto o a qualcos'altro nelle vicinanze.

## 1.3 Simboli elettrici



Corrente continua



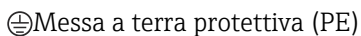
Corrente alternata



Corrente continua e corrente alternata



Clamp con sistema di messa a terra.



Morsetti di terra da collegare alla messa a terra prima di eseguire qualsiasi altro collegamento. I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo.

 Collegamento equipotenziale

Collegamento che dev'essere collegato al sistema di messa a terra dell'impianto. Può essere una linea di equalizzazione del potenziale o un sistema di messa a terra a stella, a seconda dei codici di pratica nazionali o aziendali.

## 1.4 Simboli degli utensili

 Cacciavite a testa piatta

 Cacciavite Phillips

 Chiave a brugola

 Chiave fissa

## 1.5 Simboli per alcuni tipi di informazioni

### **Consentito**

Procedure, processi o interventi consentiti

### **Consigliato**

Procedure, processi o interventi preferenziali

### **Vietato**

Procedure, processi o interventi vietati

### **Suggerimento**

Indica informazioni aggiuntive



Riferimento che rimanda alla documentazione



Riferimento alla pagina



Riferimento alla figura

**1.**, **2.**, **3.**

Serie di passaggi



Risultato di un passaggio



Aiuto in caso di problemi



Ispezione visiva

## 1.6 Simboli nei grafici

**1**, **2**, **3**, ...

Numeri degli elementi

**1.**, **2.**, **3.**

Serie di passaggi

**A**, **B**, **C**, ...


Viste

**A-A**, **B-B**, **C-C** ecc.

Sezioni

## 1.7 Documentazione

I seguenti tipi di documenti sono disponibili nell'area Download del sito Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
  - *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
  - *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

### 1.7.1 Informazioni tecniche (TI)

#### Supporto per la pianificazione

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

## 1.7.2 Istruzioni di funzionamento brevi (KA)

### Guida per ottenere rapidamente la prima misura

Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.

## 1.7.3 Istruzioni di sicurezza (XA)

Le seguenti 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.

## 1.8 Marchi registrati

### 1.8.1 GORE-TEX®

Marchio commerciale registrato da W.L. Gore & Associates, Inc., USA.

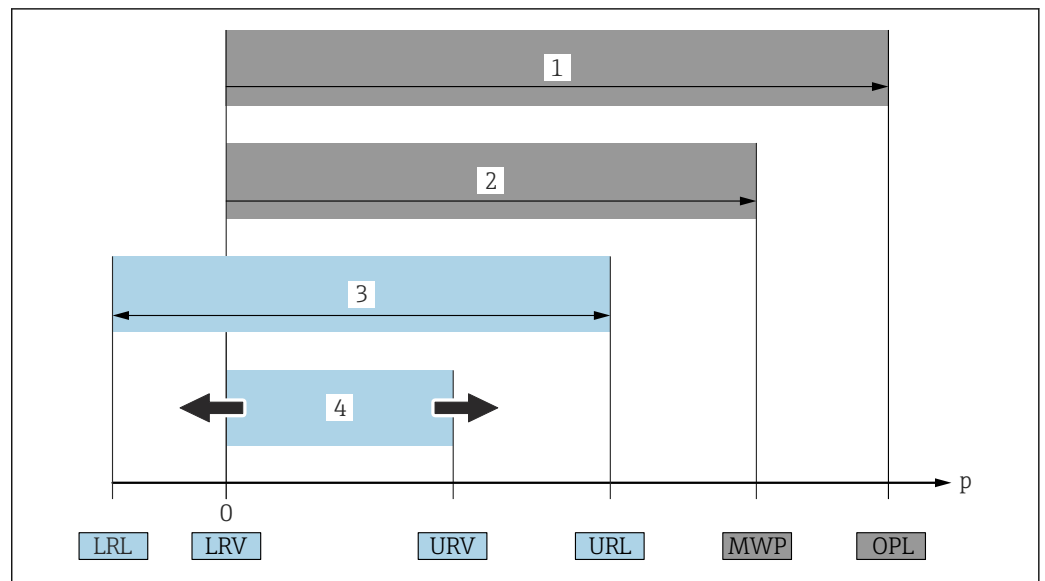
### 1.8.2 TEFLON®

Marchio commerciale registrato da E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA.

### 1.8.3 iTEMP®

Marchio commerciale registrato da Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.

## 1.9 Termini e abbreviazioni



A0029505

- 1 OPL: il valore OPL (soglia di sovrappressione = soglia di sovrappressione della cella di misura) del dispositivo dipende dall'elemento più debole, rispetto alla pressione, tra i componenti selezionati, ossia si deve considerare anche la connessione al processo oltre alla cella di misura. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura. OPL (soglia di sovrappressione) è una pressione di prova.
- 2 MWP: Il valore MWP (pressione operativa massima) per le celle di misura dipende dall'elemento più debole, rispetto alla pressione, tra i componenti selezionati, ossia si deve considerare anche la connessione al processo oltre alla cella di misura. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura. La pressione operativa massima può essere applicata al dispositivo per un periodo di tempo illimitato. La pressione operativa massima è riportata sulla targhetta.
- 3 Il campo di misura massimo corrisponde allo span tra le soglie inferiore e superiore del campo. Questo campo di misura equivale al campo massimo che può essere tarato/regolato.
- 4 Il campo di misura calibrato/regolato corrisponde allo span tra le soglie inferiore e superiore del campo. Impostazione di fabbrica: da 0 fino alla soglia superiore del campo. Possono essere ordinati anche span di misura tarati personalizzati.

p Pressione

LRL Soglia di campo inferiore

URL Soglia di campo superiore

LRV Valore di inizio scala

URV Valore di fondo scala

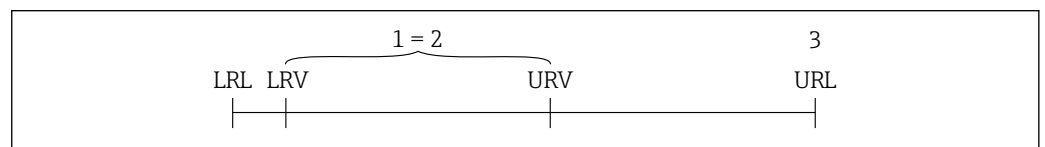
TD Turn down Esempio: V. paragrafo seguente.

PE Polietilene

FEP Etilene propilene fluorurato

PUR Poliuretano

## 1.10 Calcolo del turn down



A0029545

- 1 Span di misura tarato/regolato
- 2 Campo basato su punto di zero (4 ... 20 mA analogico: il campo personalizzato può essere impostato solo in fabbrica su ordinazione)
- 3 Soglia di campo superiore

Esempio:

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

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

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

## 2 Requisiti di sicurezza base

### 2.1 Requisiti per il personale

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

- ▶ Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici.
- ▶ Deve essere autorizzato dall'operatore/responsabile dell'impianto.
- ▶ Deve conoscere approfonditamente le normative locali/nazionali.
- ▶ Prima di cominciare il lavoro, leggere attentamente e assicurarsi di aver compreso le istruzioni contenute nel manuale e nella documentazione supplementare e i certificati (in funzione dell'applicazione).
- ▶ Seguire le istruzioni e rispettare le condizioni.

Il personale operativo, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ▶ Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/operatore dell'impianto.
- ▶ Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale.

### 2.2 Uso previsto

#### 2.2.1 Applicazione e fluidi

Waterpilot FMX21 è un sensore a principio idrostatico per la misura di livello in acque potabili, reflue e saline. Le versioni del sensore dotate di termoresistenza Pt100 misurano simultaneamente anche la temperatura.

Un trasmettitore di temperatura da testa opzionale converte il segnale della Pt100 in un segnale 4...20 mA.

#### 2.2.2 Uso non corretto

Il costruttore non è responsabile degli eventuali danni causati da un uso improprio o non previsto.

Verifica per casi limite:

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

### 2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro

Per l'uso e gli interventi sul dispositivo:

- ▶ Indossare l'equipaggiamento richiesto per la protezione personale in base alle norme locali/nazionali.

### 2.4 Sicurezza operativa

Possibili danni al dispositivo.

- ▶ Azionare il dispositivo soltanto se in perfette condizioni tecniche e in assenza di anomalie.
- ▶ L'operatore deve garantire che il funzionamento del dispositivo sia privo di interferenze.

**Modifiche al dispositivo**

Modifiche non autorizzate del dispositivo non sono consentite e possono provocare pericoli imprevisti!

- ▶ Se, in ogni caso, fossero richieste delle modifiche, consultare il produttore.

**Riparazione**

Per garantire sicurezza e affidabilità operative continue:

- ▶ Eseguire le riparazioni sul dispositivo solo se sono espressamente consentite.
- ▶ Attenersi alle normative federali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Utilizzare esclusivamente parti di ricambio e accessori originali.

## 2.5 Sicurezza del prodotto

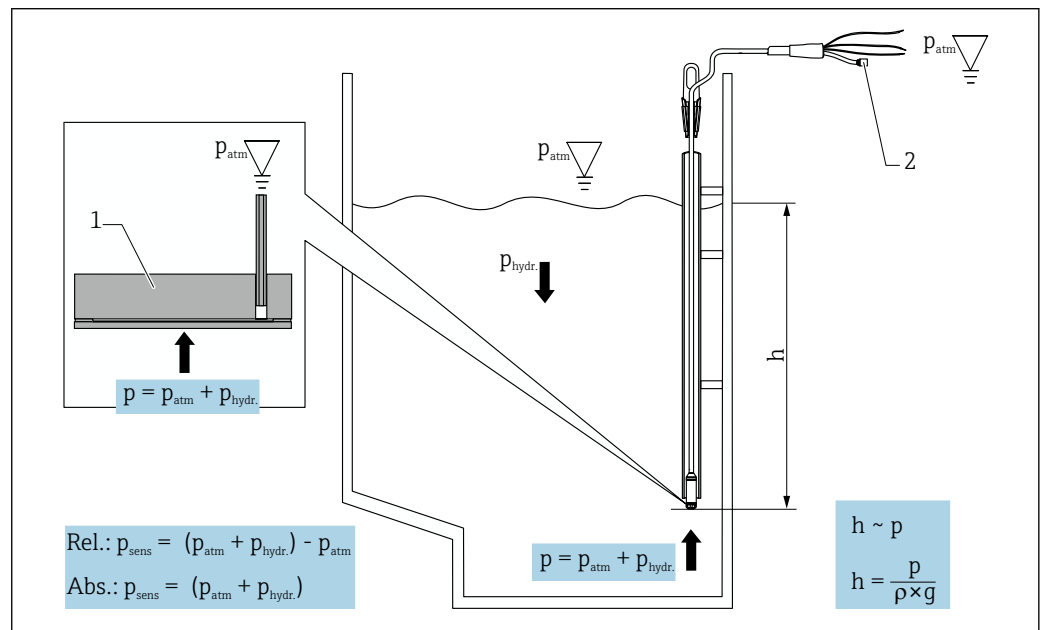
Questo dispositivo all'avanguardia è stato progettato e testato in conformità a procedure di buona ingegneria per soddisfare gli standard di sicurezza operativa. Ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza.

Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali. Rispetta anche le direttive UE elencate nella Dichiarazione di conformità UE specifica del dispositivo. Il produttore garantisce quanto sopra esponendo sul dispositivo il marchio CE.

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Modalità operativa

La cella di misura in ceramica è una cella di misura a secco, ossia la pressione agisce direttamente sulla robusta membrana di processo in ceramica di Waterpilot FMX21. Le variazioni di pressione atmosferica sono trasmesse, mediante un tubo di compensazione della pressione, attraverso il cavo di sospensione fino alla parte posteriore della membrana di processo in ceramica e quindi compensate. Le variazioni capacitive, che dipendono dalla pressione e che sono causate dal movimento della membrana di processo, sono misurate in corrispondenza degli elettrodi del substrato in ceramica. L'elettronica le converte quindi in un segnale proporzionale alla pressione e lineare rispetto al livello.



A0019140

- 1 Cella di misura in ceramica  
 2 Tubo di compensazione della pressione  
 h Altezza del livello  
 p Pressione totale = pressione atmosferica + pressione idrostatica  
 $\rho$  Densità del fluido  
 g Accelerazione di caduta libera  
 $p_{idr.}$  Pressione idrostatica  
 $p_{atm}$  Pressione atmosferica  
 $p_{sens}$  Pressione indicata dal sensore

## 4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

### 4.1 Controllo alla consegna

Al ricevimento della consegna:

1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato.
  - ↳ Informare immediatamente il produttore di tutti i danni rilevati.  
Non installare componenti danneggiati.
2. Verificare la fornitura con la bolla di consegna.
3. Confrontare i dati riportati sulla targhetta con le specifiche d'ordine riportate nel documento di consegna.
4. Controllare la presenza di tutta la documentazione tecnica e tutti gli altri documenti necessari, ad es. certificati.

 Nel caso non sia rispettata una delle condizioni, contattare il costruttore.

### 4.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:

- Specifiche della targhetta
- Codice d'ordine con l'elenco delle caratteristiche del dispositivo nel documento di trasporto
- Inserire i numeri di serie riportati sulle targhette in *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): vengono visualizzate tutte le informazioni relative al dispositivo.

#### 4.2.1 Targhetta

**Il dispositivo è quello corretto?**

La targhetta fornisce le seguenti informazioni sul dispositivo:

- Identificazione del costruttore, designazione del dispositivo
- Codice d'ordine
- Codice d'ordine esteso
- Numero di serie
- Descrizione tag (TAG) (opzionale)
- Valori tecnici come tensione di alimentazione, consumo di corrente, temperatura ambiente, dati specifici della comunicazione (opzionali)
- Grado di protezione
- Approvazioni con simboli
- Riferimento alle Istruzioni di sicurezza (XA) (opzionali)

► Confrontare le informazioni riportate sulla targhetta con quelle indicate nell'ordine.

### 4.3 Indirizzo del produttore

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

## 4.4 Immagazzinamento e trasporto

### 4.4.1 Condizioni di immagazzinamento

Utilizzare l'imballaggio originale.

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

#### Campo di temperatura di immagazzinamento

*Dispositivo + Pt100 (opzionale)*

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

*Cavo*

(se montato in posizione fissa)

- Con PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Con FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
- Con PUR: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

*Morsettiera*

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

*Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)*

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### 4.4.2 Trasporto del prodotto fino al punto di misura

#### **AVVERTENZA**

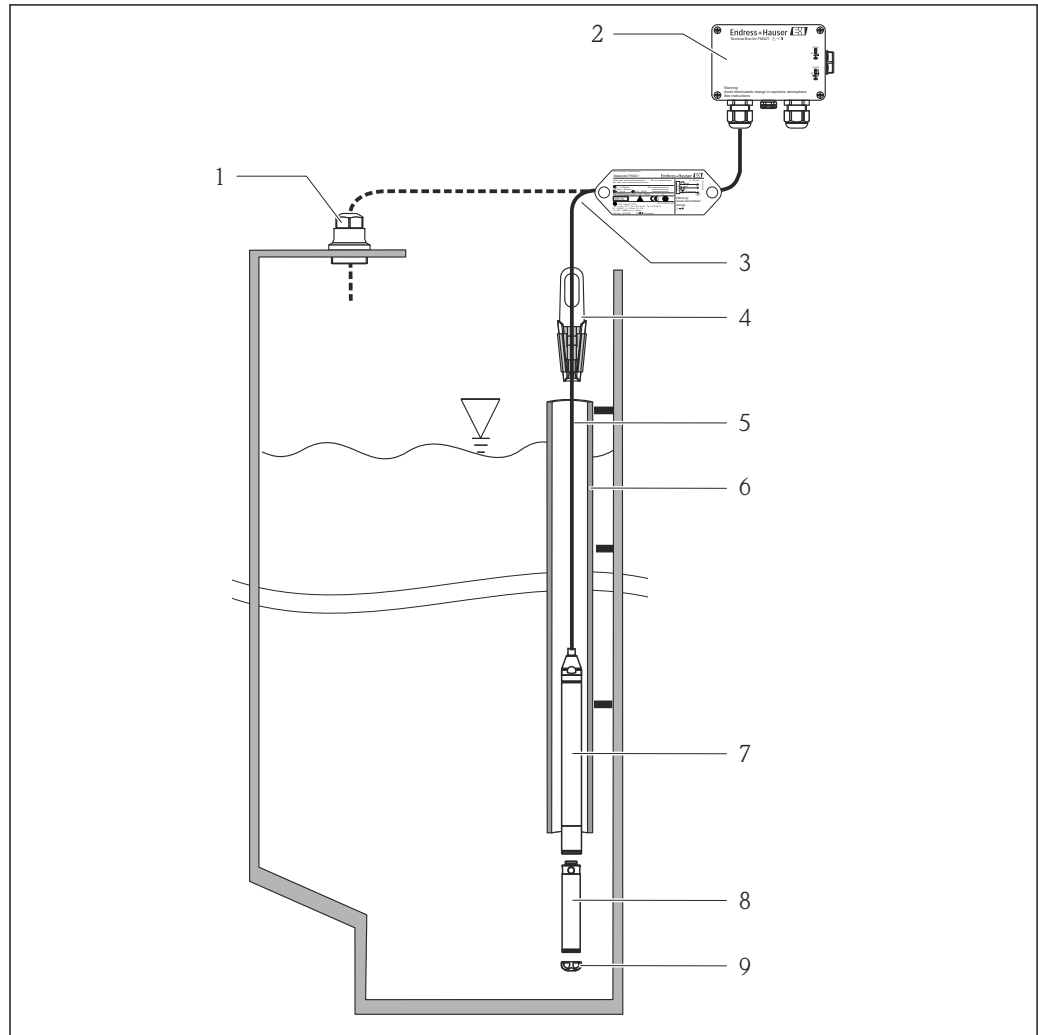
##### **Trasporto non corretto.**

Il dispositivo o il cavo può danneggiarsi con rischio di lesioni personali!

- ▶ Trasportare il misuratore nell'imballaggio originale.
- ▶ Rispettare le istruzioni di sicurezza e le indicazioni per il trasporto di dispositivi con peso superiore a 18 kg (39,6 lb).

## 5 Installazione



### 5.1 Requisiti di installazione

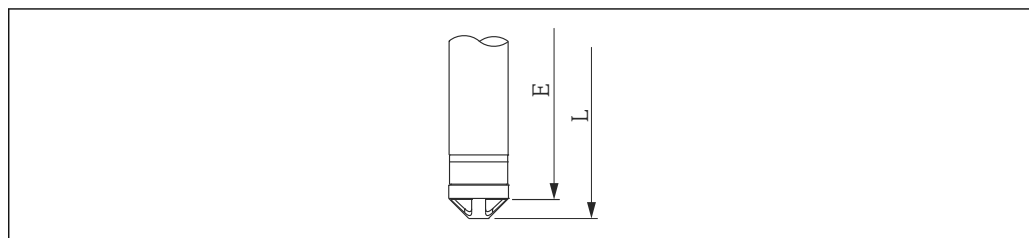


A0018770

- 1 Vite di montaggio del cavo di estensione (ordinabile come accessorio)
- 2 Morsettiera (ordinabile come accessorio)
- 3 Raggio di curvatura del cavo di estensione > 120 mm (4,72 in)
- 4 Clamp di sospensione (ordinabile come accessorio)
- 5 Cavo di estensione
- 6 Cavo guida
- 7 Dispositivo
- 8 Peso aggiuntivo, ordinabile come accessorio per il dispositivo con diametro esterno di 22 mm (0,87 in) e 29 mm (1,14 in)
- 9 Coperchio protettivo

## 5.2 Istruzioni di montaggio aggiuntive

- Lunghezza del cavo
  - Misure personalizzate, in metri o piedi.
  - La lunghezza del cavo è limitata in caso di approvazione FM/CSA e di installazione con dispositivo liberamente sospeso con vite di montaggio del cavo o clamp di montaggio: max. 300 m (984 ft).
- Gli eventuali movimenti laterali della sonda di livello possono determinare errori di misura. Pertanto la sonda deve essere installata in un punto in cui il flusso sia assente e in cui non vi sia turbolenza. In alternativa utilizzare un cavo guida. Il cavo guida deve avere un diametro interno maggiore di almeno 1 mm (0,04 in) rispetto al diametro esterno del sensore FMX21 selezionato.
- Il dispositivo è dotato di un coperchio di protezione per evitare danni meccanici alla cella di misura.
- Il cavo deve essere fatto terminare in un ambiente asciutto o in una morsettiera idonea. La morsettiera Endress+Hauser fornisce protezione all'umidità e ai cambiamenti meteorologici e può essere installata all'esterno →  32.
- Tolleranza per la lunghezza del cavo: < 5 m (16 ft):  $\pm 17,5$  mm (0,69 in); > 5 m (16 ft):  $\pm 0,2\%$
- Se si accorcia il cavo, rimontare il filtro sul tubo di compensazione della pressione. A questo scopo, Endress+Hauser offre un apposito kit di accorciamento cavo →  32 (documento SD00552P/00/A6).
- Endress+Hauser consiglia l'uso di un cavo intrecciato e schermato.
- Nelle applicazioni navali, sono richiesti degli accorgimenti per limitare la diffusione del fuoco lungo i fasci dei cavi.
- La lunghezza del cavo di estensione dipende dal punto di zero previsto per il livello. Durante la progettazione del punto di misura, si deve prendere in considerazione anche l'altezza del coperchio di protezione. Il punto di zero di livello (E) corrisponde alla posizione della membrana di processo. Punto di zero del livello = E; puntale della sonda = L (v. figura successiva).

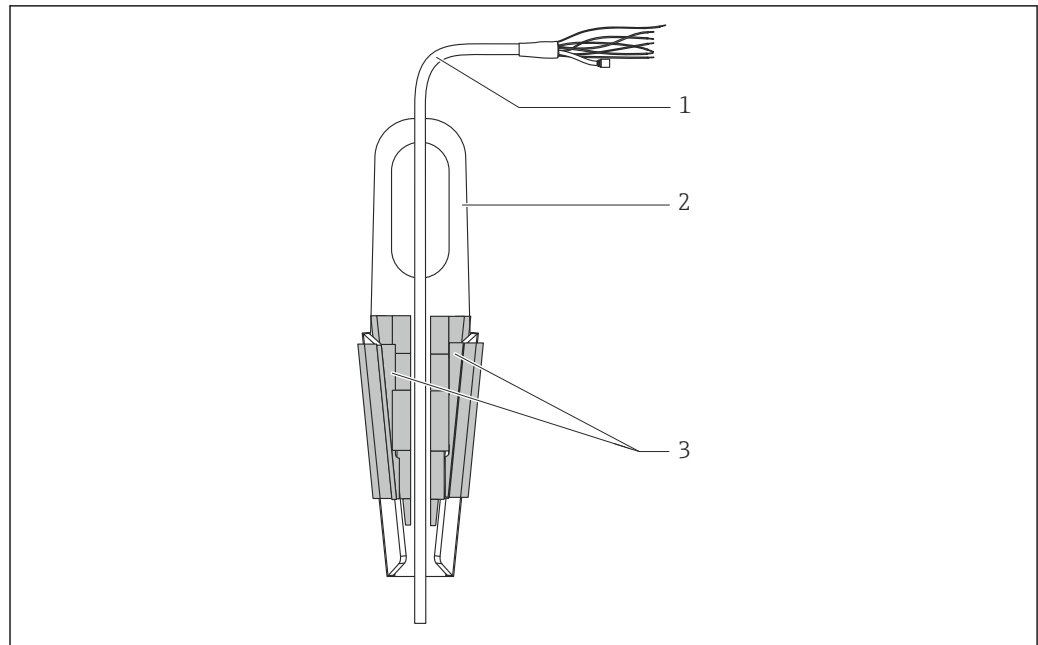


A0026013

## 5.3 Dimensioni

Per le dimensioni, v. le Informazioni tecniche

## 5.4 Installazione di Waterpilot con clamp di sospensione



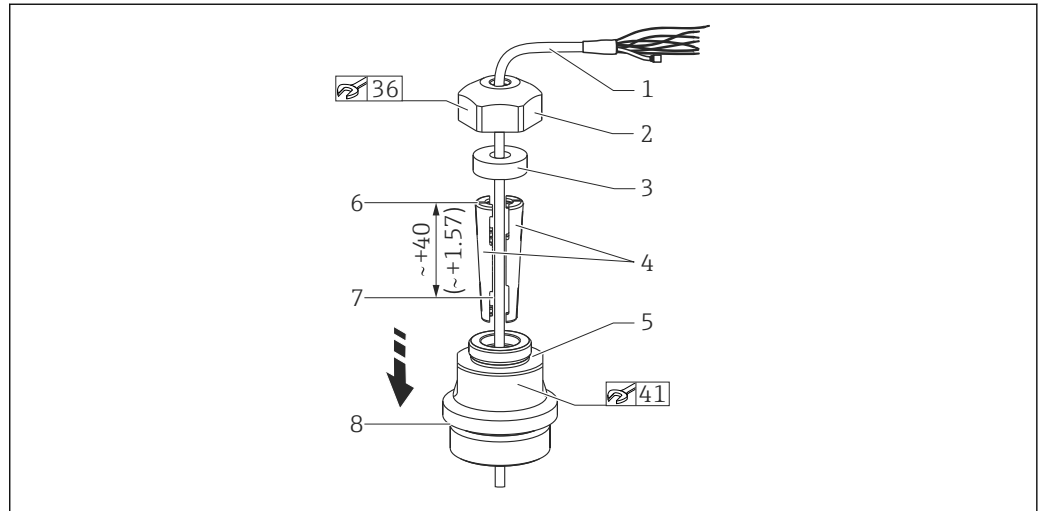
A0018793

- 1 Cavo di estensione
- 2 Clamp di sospensione
- 3 Ganascia

### 5.4.1 Installazione del clamp di sospensione:

1. Installare il clamp di sospensione (2). Tenere in considerazione il peso del cavo di estensione (1) e del dispositivo nella scelta del punto di fissaggio.
2. Spingere verso l'alto le ganasce di chiusura (3). Posizionare il cavo di estensione (1) tra le ganasce di chiusura come indicato in figura.
3. Trattenere il cavo di estensione (1) in posizione e spingere verso il basso le ganasce di chiusura (3). Colpire delicatamente le ganasce di chiusura dall'alto verso il basso perché tornino perfettamente in posizione.

## 5.5 Installazione del dispositivo con vite di montaggio del cavo



**1** In figura con filettatura G 1½". Unità di misura mm (in)

- 1 Cavo di estensione
- 2 Coperchio per la vite di montaggio del cavo
- 3 Anello di tenuta
- 4 Manicotti di serraggio
- 5 Adattatore per la vite di montaggio del cavo
- 6 Bordo superiore del manicotto di serraggio
- 7 Lunghezza prevista del cavo di estensione e sonda Waterpilot prima del montaggio
- 8 Al termine del montaggio, l'elemento 7 è posizionato vicino alla vite di montaggio con filettatura G 1½": altezza della superficie di tenuta dell'adattatore o altezza della filettatura NPT 1½" sporgente dall'adattatore

**i** Se si deve calare la sonda di livello fino a una determinata profondità, posizionare il bordo superiore del manicotto di serraggio 40 mm (4,57 in) più in alto della profondità richiesta. Spingere, quindi, il cavo di estensione e il manicotto di serraggio nell'adattatore, come indicato al Punto 6 nel successivo paragrafo.

### 5.5.1 Installazione della vite di montaggio del cavo con filettatura G 1½" o NPT 1½":

1. Contrassegnare sul cavo di estensione la lunghezza desiderata.
2. Inserire la sonda attraverso l'apertura di misura e calarla lentamente lungo il cavo di estensione. Fissare il cavo di estensione per evitare che scivoli.
3. Far scorrere l'adattatore (5) lungo il cavo di estensione e avvitarlo saldamente nell'apertura di misura.
4. Far scorrere l'anello di tenuta (3) e il coperchio (2) dall'alto sul il cavo. Premere l'anello di tenuta nel coperchio.
5. Posizionare i manicotti di serraggio (4) intorno al cavo di estensione (1) in corrispondenza del punto contrassegnato, come indicato in figura.
6. Far scorrere il cavo di estensione con i manicotti di serraggio (4) nell'adattatore (5)
7. Inserire il coperchio (2) con l'anello di tenuta (3) sull'adattatore (5) e avvitarlo saldamente all'adattatore.

**i** Per togliere la vite di montaggio del cavo, eseguire questa procedura nella sequenza opposta.

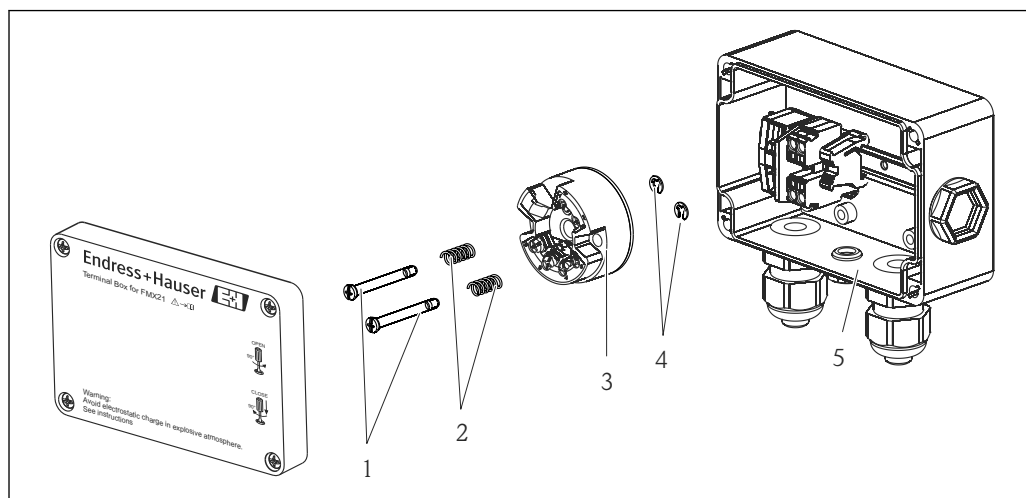
**⚠ ATTENZIONE****Pericolo di lesioni!**

- Usare solo in serbatoi non pressurizzati.

## 5.6 Montaggio della custodia della morsettiera

Per l'installazione della custodia della morsettiera opzionale si utilizzano le quattro viti (M4). Per le dimensioni della morsettiera, vedere le Informazioni tecniche

## 5.7 Montaggio del trasmettitore di temperatura da testa TMT71 con morsettiera



A0018813

- 1 Viti di montaggio
- 2 Molle di montaggio
- 3 Trasmettitore di temperatura da testa TMT71
- 4 Anelli di ritegno
- 5 Morsettiera

**i** Per aprire la morsettiera, utilizzare esclusivamente un cacciavite.

**⚠ AVVERTENZA****Pericolo di esplosioni!**

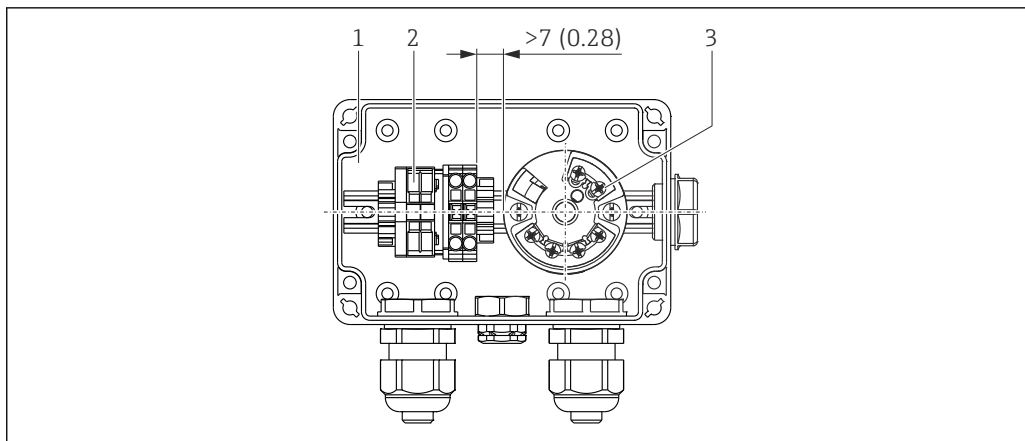
- Il trasmettitore TMT71 non è stato sviluppato per impieghi in aree a rischio di esplosione.

### 5.7.1 Montaggio del trasmettitore di temperatura da testa:

1. Guidare le viti di montaggio (1) con le relative molle (2) attraverso il foro nel trasmettitore di temperatura da testa (3)
2. Fissare le viti di montaggio con le rondelle elastiche (elem. 4). Rondelle elastiche, viti di montaggio e molle sono comprese nella fornitura del trasmettitore di temperatura da testa.
3. Avvitare saldamente il trasmettitore di temperatura da testa nella custodia da campo. (spessore della lama del cacciavite max. 6 mm (0,24 in))

**AVVISO****Evitare di danneggiare il trasmettitore di temperatura da testa.**

- Non serrare eccessivamente le viti di montaggio.



A0018696

Unità di misura mm (in)

- 1 Morsettiera
- 2 Morsettiera
- 3 Trasmettitore di temperatura da testa TMT71

#### AVVISO

##### Montaggio scorretto!

- Tra la morsettiera e il trasmettitore di temperatura da testa TMT71 deve essere rispettata una distanza  $> 7$  mm (28 in).

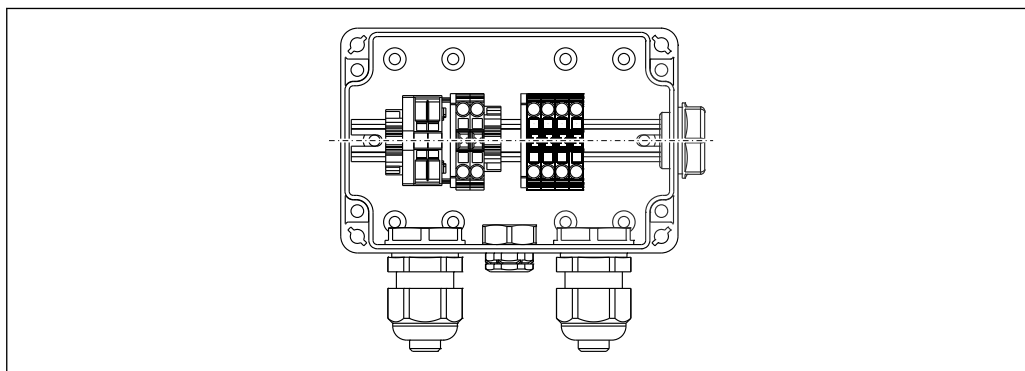
## 5.8 Montaggio della morsettiera per la termoresistenza Pt100 passiva (senza TMT71)

Nel caso sia stato ordinato un sensore FMX21 con Pt100 e senza trasmettitore di temperatura da testa TMT71, con la custodia dei morsetti è fornita anche una morsettiera per il cablaggio della termoresistenza Pt100.

#### AVVERTENZA

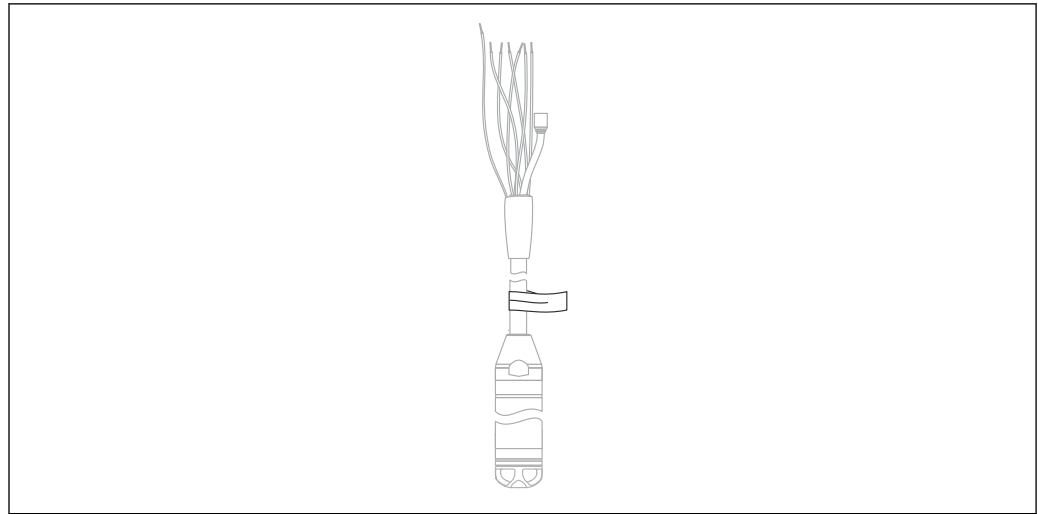
##### Pericolo di esplosioni!

- La termoresistenza Pt100 e la morsettiera non sono adatte per impieghi in aree a rischio d'esplosione.



A0018815

## 5.9 Marcatura del cavo



A0030955

- Per semplificare l'installazione, Endress+Hauser contrassegna il cavo di estensione se è stata ordinata una lunghezza specifica del cliente.
- Tolleranza della marcatura del cavo (distanza fino all'estremità inferiore della sonda di livello):
  - Lunghezza del cavo < 5 m (16 ft): ±17,5 mm (0,69 in)
  - Lunghezza del cavo > 5 m (16 ft): ±0,2%
- Materiale: PET, etichetta adesiva acrilica
- Resistenza termica: -30 ... +100 °C (-22 ... +212 °F)

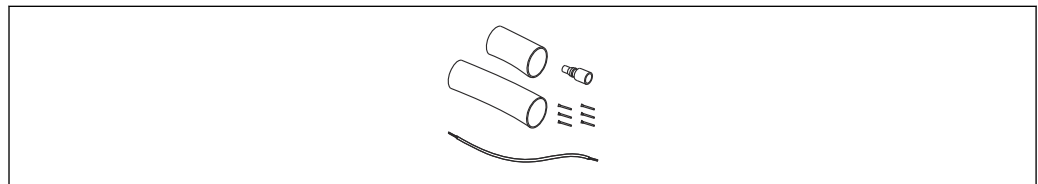
### AVVISO

**La marcatura serve esclusivamente a scopo di installazione.**

- ▶ Nel caso di strumenti con approvazione per acque potabili, la fascetta deve essere rimossa accuratamente, senza lasciare tracce. Fare attenzione a non danneggiare il cavo di estensione durante l'operazione.


 Non per l'uso del dispositivo in aree pericolose.

## 5.10 Kit di accorciamento cavo



A0030948

Il kit di accorciamento cavo consente di accorciare un cavo in modo semplice e professionale.

 Il kit di accorciamento cavo non è progettato per il dispositivo con l'approvazione FM/CSA.

- Informazioni per l'ordine: vedere Configuratore di prodotto
- Documentazione associata SD00552P/00/A6.

## 5.11 Verifica finale del montaggio

- Il dispositivo è integro (controllo visivo)?
- Il misuratore è conforme alle specifiche del punto di misura?
  - Temperatura di processo
  - Pressione di processo
  - Temperatura ambiente
  - Campo di misura
- L'identificazione del punto di misura e l'etichettatura sono corrette (controllo visivo)?
- Controllare che tutte le viti siano posizionate saldamente

## 6 Collegamento elettrico

### ⚠ AVVERTENZA

#### Minore sicurezza elettrica dovuta a errato collegamento!

- ▶ Se il misuratore è impiegato in aree pericolose, è necessario osservare le norme e i codici nazionali vigenti, le istruzioni di sicurezza (XA) e gli schemi di controllo o installazione (ZD). Tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono reperibili in una documentazione separata, disponibile su richiesta. Questa documentazione è sempre compresa nella fornitura dei dispositivi.

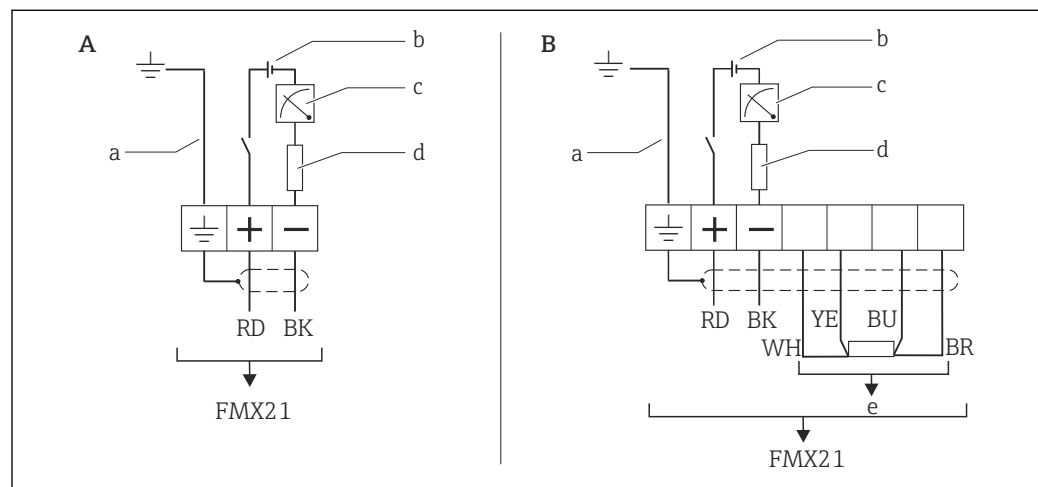
### 6.1 Collegamento del dispositivo

#### ⚠ AVVERTENZA

#### Minore sicurezza elettrica dovuta a errato collegamento!

- ▶ La tensione di alimentazione deve corrispondere a quella specificata sulla targhetta
- ▶ Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.
- ▶ Il cavo deve essere fatto terminare in un ambiente asciutto o in una morsetteria idonea. La morsetteria IP66/IP67 con filtro in GORE-TEX® di Endress+Hauser può essere installata all'esterno. → 18
- ▶ Collegare il dispositivo in base ai seguenti schemi. La protezione contro l'inversione di polarità è integrata nel dispositivo e nel trasmettitore di temperatura da testa. Lo scambio di polarità non distrugge i dispositivi.
- ▶ Deve essere previsto un interruttore di protezione adatto, secondo IEC/EN 61010.

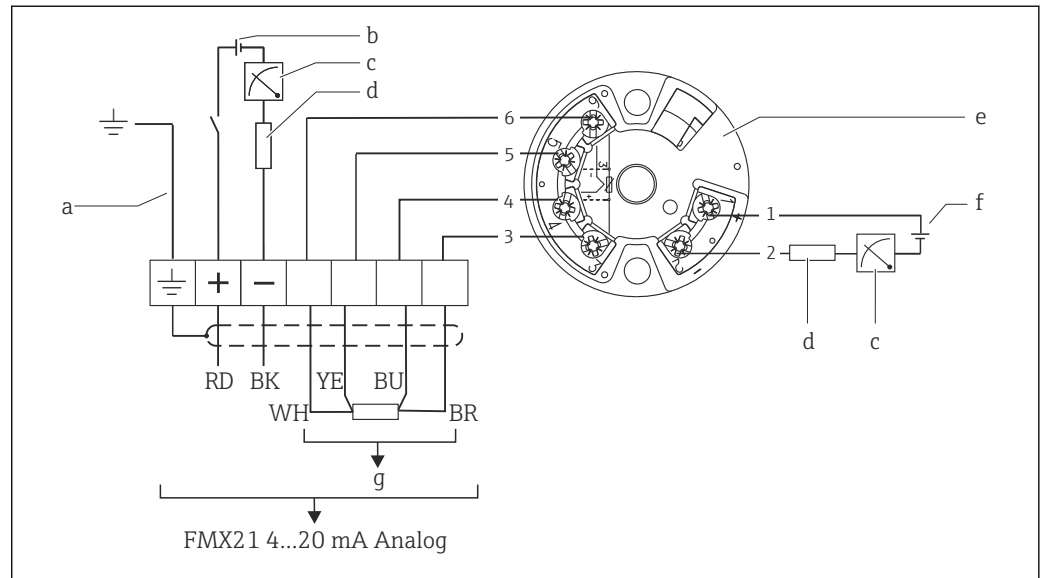
#### 6.1.1 Dispositivo con Pt100



A0019441

- A Dispositivo  
 B Dispositivo con Pt100 (non adatto all'uso in aree pericolose)  
 a Non per dispositivi con diametro esterno di 29 mm (1,14 in)  
 b 10,5 ... 30 V<sub>DC</sub> (area pericolosa), 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub>  
 c 4 ... 20 mA  
 d Resistenza (R<sub>L</sub>)  
 e Pt100

### 6.1.2 Dispositivo con Pt100 e trasmettitore di temperatura da testa TMT71



- a Non per dispositivi con diametro esterno di 29 mm (1,14 in)  
 b 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub>  
 c 4 ... 20 mA  
 d Resistenza (R<sub>I</sub>)  
 e Trasmittitore di temperatura da testa TMT71 (4 ... 20 mA) (non per aree pericolose)  
 f 8 ... 35 V<sub>DC</sub>  
 g Pt100  
 1...6 Assegnazione pin

### 6.1.3 Colori dei fili

RD = rosso, BK = nero, WH = bianco, YE = giallo, BU = blu, BR = marrone

### 6.1.4 Dati di collegamento

Classificazione del collegamento secondo IEC 61010-1:

- Categoria sovratensioni 1
- Livello di inquinamento 1

### Dati per la connessione in area a rischio d'esplosione

Consultare la relativa documentazione XA.

## 6.2 Tensione di alimentazione

### **AVVERTENZA**

**La tensione di alimentazione potrebbe essere collegata.**

Rischio di scossa elettrica e/o 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 forniti in una documentazione Ex separata disponibile su richiesta. La documentazione Ex è fornita di serie con tutti i dispositivi approvati per l'uso in aree a rischio di esplosione.

### 6.2.1 Dispositivo + Pt100 (opzionale)


- 10,5 ... 35 V (area sicura)
- 10,5 ... 30 V (area pericolosa)

### 6.2.2 Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

8 ... 35 V<sub>DC</sub>

## 6.3 Specifiche del cavo

Endress+Hauser consiglia l'uso di cavi bifilari, a coppie intrecciate, schermati.

 I cavi della sonda sono schermati per versioni del dispositivo con diametri esterni di 22 mm (0,87 in) e 42 mm (1,65 in).

### 6.3.1 Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- Cavo per strumentazione di tipo commerciale
- Morsetti, morsettiera: 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)

### 6.3.2 Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

- Cavo per strumentazione di tipo commerciale
- Morsetti, morsettiera: 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)
- Connessione del trasmettitore: max 1,75 mm<sup>2</sup> (15 AWG)

## 6.4 Potenza assorbita

### 6.4.1 Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- ≤ 0,805 W a 35 V<sub>DC</sub> (area sicura)
- ≤ 0,690 W a 30 V<sub>DC</sub> (area pericolosa)

### 6.4.2 Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

≤ 0,875 W a 35 V<sub>DC</sub>

## 6.5 Consumo di corrente

### 6.5.1 Dispositivo + Pt100 (opzionale)

Consumo di corrente max: ≤ 23 mA  
Consumo di corrente min.: ≥ 3,6 mA

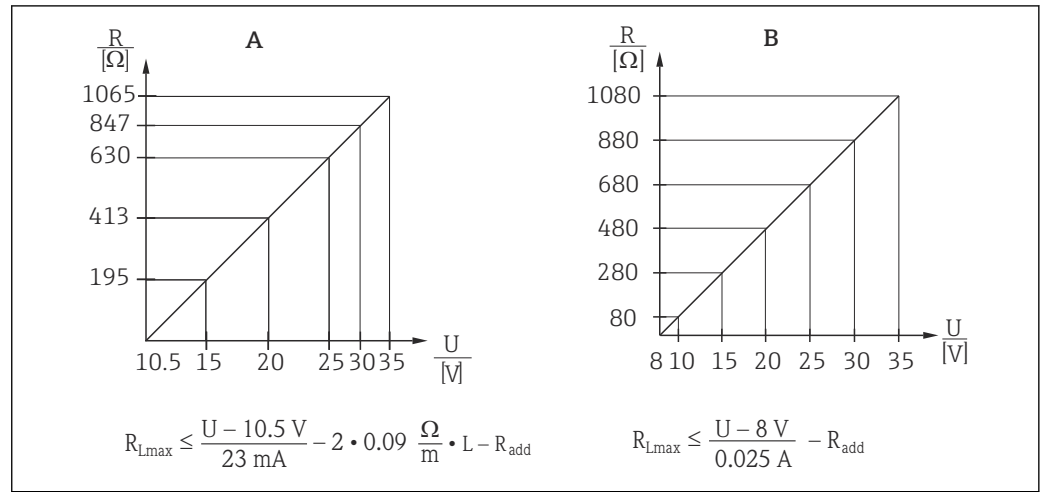
### 6.5.2 Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

- Consumo di corrente max: ≤ 25 mA
- Consumo di corrente min.: ≥ 3,5 mA

## 6.6 Carico massimo

La resistenza di carico massima dipende dalla tensione di alimentazione (U) e deve essere determinata singolarmente per ogni loop di corrente, v. formula e diagrammi per dispositivo e trasmettitore di temperatura da testa. La resistenza totale risultante dalle

resistenze dei dispositivi collegati, del cavo di collegamento e, se presente, del cavo di estensione non può superare il valore della resistenza di carico.



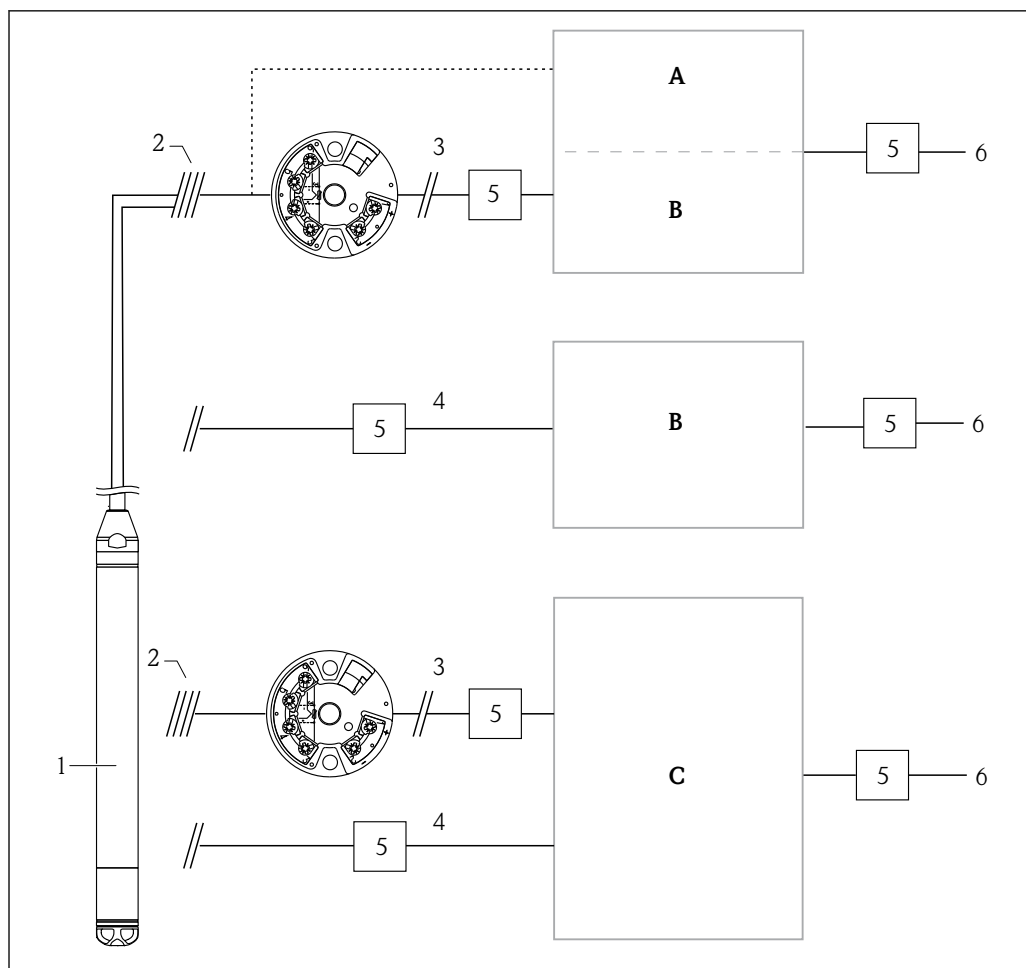
- A** Diagramma di carico per segnali analogici di 4 ... 20 mA del dispositivo per il calcolo approssimato della resistenza di carico. Le resistenze aggiuntive, es. resistenza del cavo di estensione, devono essere sottratte dal valore calcolato come indicato nell'equazione.
- B** Diagramma di carico del trasmettitore di temperatura da testa TMT71, per valutare la resistenza di carico. Le resistenze aggiuntive devono essere sottratte dal valore calcolato come indicato nell'equazione
- $R_{Lmax}$  Resistenza di carico max. [Ω]  
 $R_{add}$  Resistenze aggiuntive, ad es. resistenza del dispositivo di controllo e/o display, resistenza del cavo [Ω]  
 $U$  Tensione di alimentazione [V]  
 $L$  Lunghezza base del cavo di estensione [m] (resistenza del cavo per filo  $\leq 0,09 \Omega/\text{m}$ )

Se il misuratore è impiegato in aree pericolose, è necessario osservare le norme e i codici nazionali vigenti, le istruzioni di sicurezza e gli schemi di controllo o installazione (XA).

## 6.7 Connessione del misuratore

### 6.7.1 Protezione dalle sovratensioni

Per proteggere il sensore Waterpilot e il trasmettitore di temperatura da testa TMT71 dalle interferenze dovute a forti picchi di sovratensione, Endress+Hauser consiglia di installare una protezione alle sovratensioni a monte e a valle dell'unità di visualizzazione e/o elaborazione dati, come indicato in figura.



A0030206-IT


- A Alimentazione, unità di visualizzazione e/o elaborazione dati con un ingresso per Pt100  
 B Alimentazione, unità di visualizzazione e/o elaborazione dati con un ingresso per 4 ... 20 mA  
 C Alimentazione, unità di visualizzazione e/o elaborazione dati con due ingressi per 4 ... 20 mA  
 1 Dispositivo  
 2 Connessione per la Pt100 integrata nel sensore FMX21  
 3 4 ... 20 mA (temperatura)  
 4 4 ... 20 mA (livello)  
 5 Protezione alle sovratensioni, ad es. HAW di Endress+Hauser (non per aree a rischio d'esplosione)  
 6 Alimentazione

## 6.8 Verifica finale delle connessioni

- Non ci sono danni al dispositivo e ai cavi (controllo visivo)?
- I cavi usati rispettano i requisiti?
- I cavi connessi sono stati posati in modo che non siano troppo tesi?
- 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 ?

## 7 Opzioni operative

Per il dispositivo e il trasmettitore di temperatura da testa TMT71, Endress+Hauser offre soluzioni complete per punti di misura con unità di visualizzazione e/o di elaborazione dati.

 L'organizzazione di assistenza Endress+Hauser locale è a disposizione per qualsiasi approfondimento. Gli indirizzi di contatto sono disponibili su:  
[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

### 7.1 Panoramica delle opzioni operative

Per controllare il dispositivo non è richiesto un display o un'altra unità operativa.

## 8 Diagnostica e ricerca guasti

### 8.1 Ricerca guasti generale

#### 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 di uscita <3,6 mA


Il cavo di segnale non è cablato correttamente.

La centralina elettronica è difettosa.

- ↳ Controllare il cablaggio.

### 8.2 Ricerca guasti specifica per il dispositivo con Pt100 opzionale

#### Assenza segnale di misura

- Cavo 4 ... 20 mA non collegato correttamente
  - ↳ Collegare il dispositivo secondo →  22
- Assenza di alimentazione dal cavo 4 ... 20 mA
  - ↳ Controllare il loop di corrente
- Tensione di alimentazione troppo bassa (min. 10,5 V<sub>DC</sub>)
  - ↳ Controllare la tensione di alimentazione
  - ↳ Resistenza complessiva superiore alla resistenza di carico max
- Il dispositivo è difettoso
  - ↳ Sostituire il dispositivo


#### Il valore di temperatura misurato è impreciso/errato (solo per dispositivo con Pt100)

Pt100 collegato in circuito a 2 fili, la resistenza del cavo non era compensata, cavo non corretto



- ↳ Compensare la resistenza del cavo
- ↳ Collegare Pt100 come circuito a 3 o 4 fili

### 8.3 Ricerca guasti specifica per trasmettitore di temperatura da testa TMT71

#### Assenza segnale di misura

- Cavo 4 ... 20 mA non collegato correttamente
  - ↳ Collegare il dispositivo secondo →  22
- Assenza di alimentazione dal cavo 4 ... 20 mA
  - ↳ Controllare il loop di corrente
- Tensione di alimentazione troppo bassa (min. 8 V<sub>DC</sub>)
  - ↳ Controllare la tensione di alimentazione
  - ↳ Resistenza complessiva superiore alla resistenza di carico max

**Corrente anomala  $\leq 3,6 \text{ mA}$  o  $\geq 21 \text{ mA}$** 

- Pt100 non collegato correttamente
  - ↳ Collegare il dispositivo secondo →  22
- Cavo 4 ... 20 mA non collegato correttamente
  - ↳ Collegare il dispositivo secondo →  22
- Termoresistenza Pt100 difettosa
  - ↳ Sostituire il dispositivo
- Trasmettitore di temperatura da testa difettoso
  - ↳ Sostituire il trasmettitore di temperatura da testa

**Il valore di temperatura misurato è impreciso/errato**

Pt100 collegato in circuito a 2 fili, la resistenza del cavo non era compensata

- ↳ Compensare la resistenza del cavo
- ↳ Collegare Pt100 come circuito a 3 o 4 fili

## 9 Manutenzione

- Morsettiera: mantenere sempre il filtro in GORE-TEX® libero da contaminazioni
- Cavo di estensione dispositivo: mantenere il filtro in Teflon del tubo di compensazione della pressione libero da contaminazioni
- Controllare regolarmente la membrana di processo per accertarsi che non ci siano depositi.

### 9.1 Pulizia esterna

**Per la pulizia del misuratore rispettare le seguenti indicazioni:**

- I detergenti impiegati non devono intaccare la superficie e le guarnizioni.
- Si devono evitare i danni meccanici alla membrana di processo, ad es. dovuti ad oggetti taglienti.
- Pulire la morsettiera solo con acqua o con un panno inumidito con etanolo molto diluito.

## 10 Riparazione


### 10.1 Informazioni generali

#### 10.1.1 Concetto di riparazione

Le riparazioni non sono possibili.

### 10.2 Parti di ricambio

Le parti di ricambio dei prodotti disponibili attualmente sono elencate online all'indirizzo: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

 Numero di serie del misuratore:  
Situato sulla targhetta del dispositivo e su quella delle parti di ricambio.

### 10.3 Restituzione

I requisiti per rendere il dispositivo in modo sicuro dipendono dal tipo di dispositivo e dalla legislazione nazionale.




1. Per informazioni fare riferimento alla pagina web: <https://www.endress.com>
2. In caso di restituzione del dispositivo, imballarlo in modo da proteggerlo adeguatamente dagli urti e dalle influenze esterne. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale.

### 10.4 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, al produttore per lo smaltimento alle condizioni applicabili.

## 11 Accessori

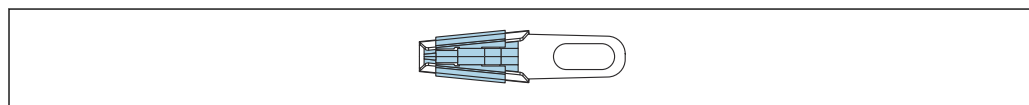
- i** ■ Attenersi alle informazioni aggiuntive delle singole sezioni!
- Per informazioni aggiuntive, fare riferimento alle sezioni "Costruzione meccanica" (nelle Informazioni tecniche), "Ambiente", →  41, "Processo" →  43 e "Montaggio" →  14.

### 11.1 Accessori specifici del dispositivo

#### Clamp di sospensione

Per l'agevole installazione del dispositivo, Endress+Hauser offre un clamp di sospensione.

- Configuratore di prodotto: il clamp di sospensione è disponibile in opzione
- Codice d'ordine: 52006151

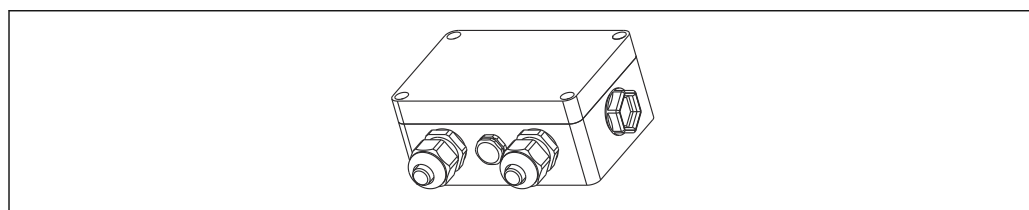


A0030950

#### Morsettiera

Morsettiera per morsettiera aggiuntiva, trasmettitore di temperatura da testa e Pt100.

- Configuratore di prodotto: la morsettiera è disponibile in opzione
- Codice d'ordine: 52006152

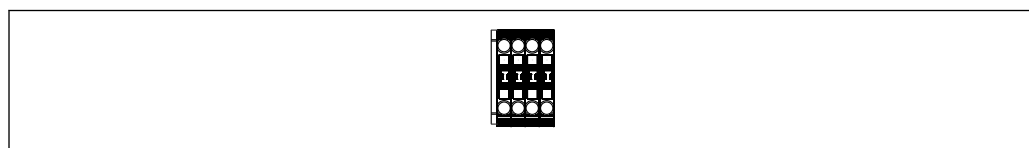


A0030967

#### Morsettiera a 4 morsetti/morsetti

Morsettiera a 4 morsetti per cablaggio


Codice d'ordine: 52008938

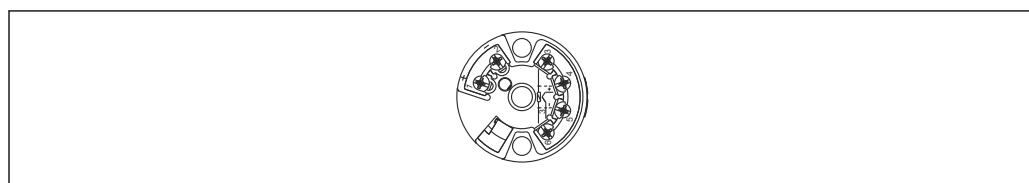


A0030951

#### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 per FMX21 4 ... 20 mA analogico

Trasmettitore di temperatura da testa programmabile da PC (PCP) per la conversione di vari segnali di ingresso.

- Configuratore di prodotto: il trasmettitore di temperatura da testa TMT71 è disponibile in opzione →  32
- Codice d'ordine: 71593573

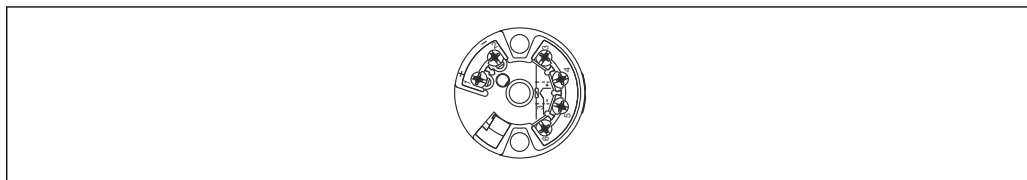


A0030952

**Trasmettitore di temperatura da testa TMT72 per FMX21 4 ... 20 mA HART**

Trasmettitore di temperatura da testa programmabile da PC (PCP) per la conversione di vari segnali di ingresso.

- Configuratore di prodotto: il trasmettitore di temperatura da testa TMT72 è disponibile in opzione
- Codice d'ordine: 71593576

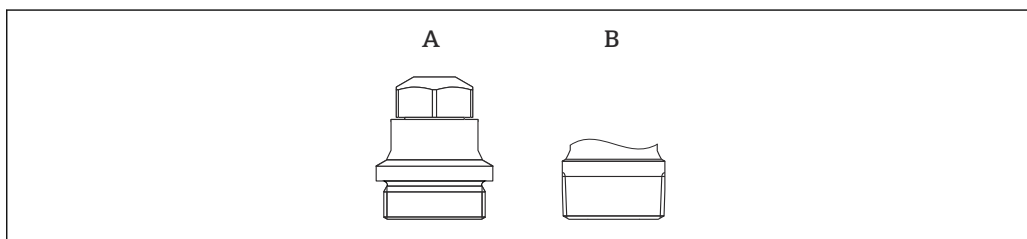


A0030952

**Viti di montaggio cavo**

Endress+Hauser offre una vite di montaggio cavo per l'agevole montaggio del dispositivo e per sigillare l'apertura di misura.

- G 1½" A  
Numero d'ordine: 52008264
- NPT 1½"  
Numero d'ordine: 52009311
- Configuratore di prodotto: le viti di montaggio del cavo sono disponibili in opzione



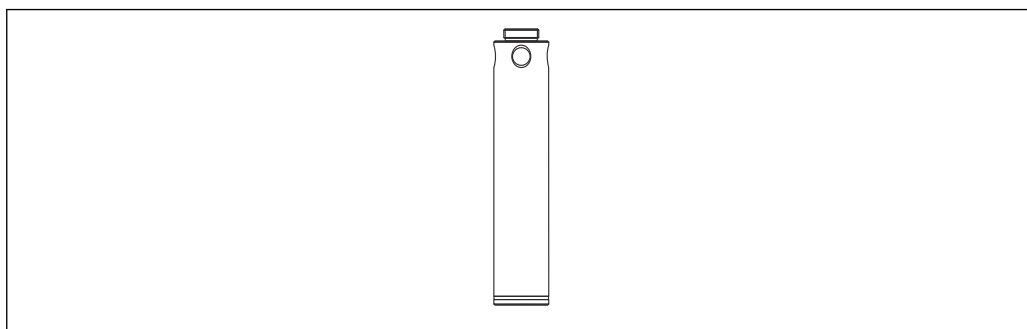
A0030953

- A G 1½" A  
B NPT 1½"

**Peso aggiuntivo per dispositivo con diametro esterno di 22 mm (0,87 in) o 29 mm (1,14 in)**

Endress+Hauser offre pesi aggiuntivi per impedire il movimento laterale che causa errori di misura o per agevolare l'abbassamento del dispositivo in un cavo guida.

- Configuratore di prodotto: il peso aggiuntivo è disponibile in opzione
- Numero d'ordine: 52006153

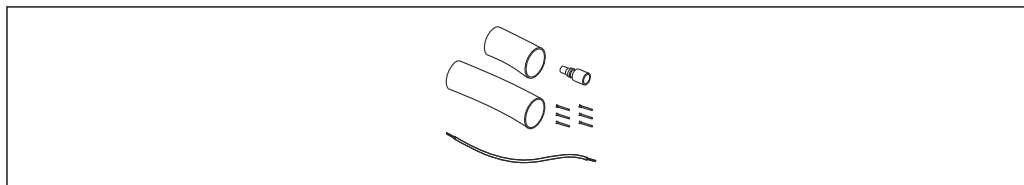


A0030954

**Kit di accorciamento cavo**

Il kit di accorciamento cavo consente di accorciare un cavo in modo semplice e professionale.

- Configuratore di prodotto: il kit di accorciamento cavo è disponibile in opzione
- Numero d'ordine: 71222671

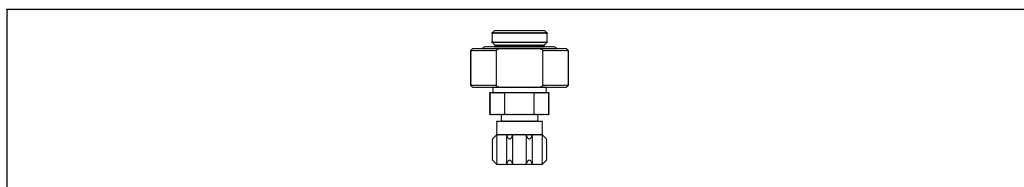


A0030948

**Adattatore di prova per dispositivi con diametro esterno di 22 mm (0,87 in) o 29 mm (1,14 in)**

Endress+Hauser offre un adattatore di prova per agevolare la verifica del funzionamento delle sonde di livello.

- Configuratore di prodotto: l'adattatore di prova è disponibile in opzione
- Numero d'ordine: 52011868

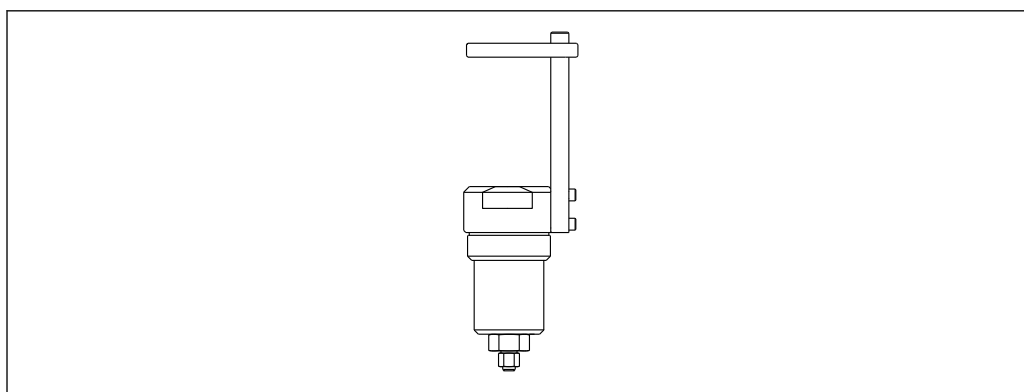


A0030956

**Adattatore di prova per dispositivi con diametro esterno di 42 mm (1,65 in)**

Endress+Hauser offre un adattatore di prova per agevolare la verifica del funzionamento delle sonde di livello.

- Rispettare la pressione massima prevista per il tubo flessibile dell'aria compressa e il sovraccarico massimo previsto per la sonda di livello
- La pressione massima per il raccordo ad attacco rapido in dotazione: 10 bar (145 psi)
- Numero d'ordine: 71110310



A0030957

## 11.2 Accessori specifici per l'assistenza

### DeviceCare SFE100

DeviceCare è un dispositivo di configurazione Endress+Hauser per dispositivi da campo che utilizza i seguenti protocolli di comunicazione: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI e interfacce Common Data Endress+Hauser.



Informazioni tecniche TI01134S

[www.endress.com/sfe100](http://www.endress.com/sfe100)

### FieldCare SFE500

FieldCare è uno strumento di configurazione per dispositivi da campo Endress+Hauser e di terze parti, basato sulla tecnologia DTM.

Sono supportati i seguenti protocolli di comunicazione: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET e PROFINET APL.



Informazioni tecniche TI00028S

[www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

### Applicator

Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser:

- Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il misuratore più idoneo: ad es. perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo.
- Illustrazione grafica dei risultati del calcolo

Gestione, documentazione e consultazione di tutti i dati e parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto.

Applicator è disponibile:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

## 12 Dati tecnici

### 12.1 Ingresso

#### 12.1.1 Variabile misurata

##### FMX21 + Pt100 (opzionale)

- Pressione idrostatica di un liquido
- Pt100: temperatura

##### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

Temperatura

#### 12.1.2 Campo di misura

- Campi di misura o taratura specifici per il cliente preimpostati in fabbrica
- Misura della temperatura di  $-10 \dots +70 \text{ °C}$  ( $+14 \dots +158 \text{ °F}$ ) con Pt100 (opzionale)

##### Pressione relativa

Campo di misura del sensore	Span di taratura minimo <sup>1)</sup>	Resistenza al vuoto	Opzione <sup>2)</sup>
0,1 bar (1,5 psi)	0,01 bar (0,15 psi)	0,3 bar <sub>abs</sub> (4,5 psi <sub>abs</sub> )	1C
0,2 bar (3,0 psi)	0,02 bar (0,3 psi)	0,3 bar <sub>abs</sub> (4,5 psi <sub>abs</sub> )	1D
0,4 bar (6,0 psi)	0,04 bar (1,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1F
0,6 bar (9,0 psi)	0,06 bar (1,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1G
1,0 bar (15,0 psi)	0,1 bar (1,5 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1H
2,0 bar (30,0 psi)	0,2 bar (3,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1 K
4,0 bar (60,0 psi)	0,4 bar (6,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1M
10,0 bar (150 psi) <sup>3)</sup>	1,0 bar (15,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1P
20,0 bar (300 psi) <sup>3)</sup>	2,0 bar (30,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1Q

1) Turn down massimo configurabile in fabbrica: 10:1, su richiesta è possibile configurare un turn down superiore nel dispositivo (per FMX21 4 ... 20 mA HART).

2) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "070"

3) Questi campi di misura non sono disponibili per la versione della sonda con isolamento in plastica, diametro esterno di 29 mm (1,14 in).

##### Pressione assoluta

Campo di misura del sensore	Span di taratura minimo <sup>1)</sup>	Resistenza al vuoto	Opzione <sup>2)</sup>
2,0 bar (30,0 psi)	0,2 bar (3,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	2 K
4,0 bar (60,0 psi)	0,4 bar (6,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	2M
10,0 bar (150 psi) <sup>3)</sup>	1,0 bar (15,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	2P
20,0 bar (300 psi) <sup>3)</sup>	2,0 bar (30,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	2Q

1) Turn down massimo configurabile in fabbrica: 10:1, su richiesta è possibile configurare un turn down superiore nel dispositivo (per FMX21 4 ... 20 mA HART).

2) Configuratore di prodotto, codice d'ordine per "070"

3) Questi campi di misura non sono disponibili per la versione della sonda con isolamento in plastica, diametro esterno di 29 mm (1,14 in).

### 12.1.3 Segnale di ingresso

#### **FMX21 + Pt100 (opzionale)**

- Variazione capacitiva
- Pt100: variazione resistiva

#### **Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)**

Segnale di resistenza Pt100, a 4 fili

## 12.2 Uscita

### 12.2.1 Segnale di uscita

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- 4 ... 20 mA analogico, a 2 fili per valore misurato di pressione idrostatica.
- Pt100: valore di resistenza in funzione della temperatura

#### Trasmittitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

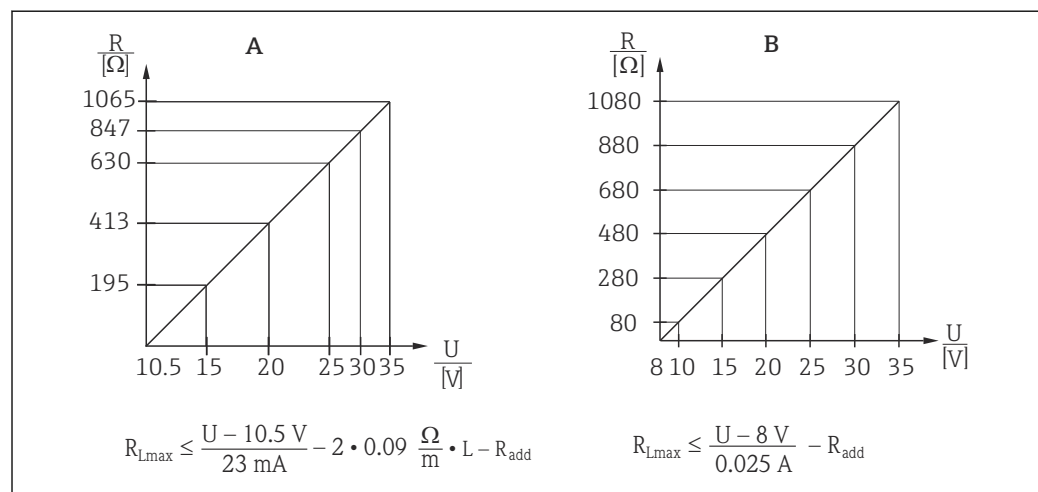
4 ... 20 mA analogico per valore di temperatura misurato, a 2 fili

### 12.2.2 Campo del segnale

3,8 ... 20,5 mA

### 12.2.3 Carico massimo

La resistenza di carico massima dipende dalla tensione di alimentazione (U) e deve essere determinata singolarmente per ogni loop di corrente, v. formula e diagrammi per dispositivo e trasmettitore di temperatura da testa. La resistenza totale risultante dalle resistenze dei dispositivi collegati, del cavo di collegamento e, se presente, del cavo di estensione non può superare il valore della resistenza di carico.



A0030561-IT

A Diagramma di carico per segnali analogici di 4 ... 20 mA del dispositivo per il calcolo approssimato della resistenza di carico. Le resistenze aggiuntive, es. resistenza del cavo di estensione, devono essere sottratte dal valore calcolato come indicato nell'equazione.

B Diagramma di carico del trasmettitore di temperatura da testa TMT71, per valutare la resistenza di carico. Le resistenze aggiuntive devono essere sottratte dal valore calcolato come indicato nell'equazione

$R_{Lmax}$  Resistenza di carico max. [Ω]

$R_{add}$  Resistenze aggiuntive, ad es. resistenza del dispositivo di controllo e/o display, resistenza del cavo [Ω]

U Tensione di alimentazione [V]

L Lunghezza base del cavo di estensione [m] (resistenza del cavo per filo  $\leq 0,09 \Omega/m$ )

**i** Se il misuratore è impiegato in aree pericolose, è necessario osservare le norme e i codici nazionali vigenti, le istruzioni di sicurezza e gli schemi di controllo o installazione (XA).

## 12.3 Caratteristiche prestazionali

### 12.3.1 Condizioni operative di riferimento

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- Secondo IEC 60770
- Temperatura ambiente  $T_A$  = costante, nel campo di: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Umidità  $\varphi$  = costante, nel campo di: 20 ... 80 %rH
- Pressione atmosferica  $p_A$  = costante, nel campo: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posizione della cella di misura costante, verticale nel campo di  $\pm 1^\circ$
- Ingresso di LOW SENSOR TRIM e HIGH SENSOR TRIM per il valore di inizio e fondo scala (solo per HART)
- Tensione di alimentazione costante: 21 ... 27 V<sub>DC</sub>
- Pt100: DIN EN 60770,  $T_A = +25^\circ\text{C}$  (+77 °F)

#### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

Temperatura di taratura: +23 °C (+73 °F)  $\pm 5$  K

### 12.3.2 Precisione di riferimento

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

La precisione di riferimento comprende la configurazione di non linearità dopo il punto limite, l'isteresi e la non riproducibilità conformemente a IEC 60770.

Versione standard:

Impostazione  $\pm 0,2$  %

- fino a TD 5:1: < 0,2 % del campo definito
- da TD 5:1 a TD 20:1  $\pm(0,02 \times \text{TD} + 0,1)$

Versione PLATINO:

- Impostazione  $\pm 0,1$  % (opzionale)
    - fino a TD 5:1: < 0,1 % del campo definito
    - da TD 5:1 a TD 20:1  $\pm(0,02 \times \text{TD})$
  - Classe B secondo DIN EN 60751
- Pt100: max  $\pm 1$  K

#### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

- $\pm 0,2$  K
- Con Pt100: max  $\pm 0,9$  K

### 12.3.3 Elevata stabilità

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- $\leq 0,1$  % del valore di fondo scala/anno
- $\leq 0,25$  % del valore di fondo scala/5 anni

#### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

$\leq 0,1$  K all'anno

### 12.3.4 Effetto della temperatura del fluido

- Variazione termica dell'uscita di zero e del campo di uscita:
  - 0 ... 30 °C (+32 ... 86 °F):  $< (0,15 + 0,15 \times TD)$ % del campo definito
  - 10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F):  $< (0,4 + 0,4 \times TD)$ % del campo definito
- Coefficiente di temperatura ( $T_K$ ) dell'uscita di zero e del campo di uscita
  - 10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F): 0,1 % / 10 K del valore di fondo scala

### 12.3.5 Tempo di riscaldamento

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- Dispositivo:  $< 6$  s
- Pt100: 300 s

#### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

4 s

### 12.3.6 Tempo di risposta

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- Dispositivo: 400 ms (tempo T90), 500 ms (tempo T99)
- Pt100: 160 s (tempo T90), 300 s (tempo T99)

## 12.4 Ambiente

### 12.4.1 Campo di temperatura ambiente

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- Con diametro esterno di 22 mm (0,87 in) e 42 mm (1,65 in):  
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) (= temperatura del liquido)
- Con diametro esterno di 29 mm (1,14 in):  
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F) (= temperatura del liquido)

#### Cavi

(se montato in posizione fissa)

- Con PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Con FEP: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Con PUR: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

#### Morsettiera

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Trasmettitore di temperatura da testa a 2 fili, configurato per un campo di misura di -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Questa configurazione consente di visualizzare il campo di temperatura di 100 K con una buona risoluzione. Si osservi che la termoresistenza Pt100 è adatta per un campo di temperature di -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)

 Il trasmettitore di temperatura da testa TMT71 non è progettato per l'uso in aree pericolose compresa CSA GP.

### 12.4.2 Campo di temperatura di immagazzinamento

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Cavo

(se montato in posizione fissa)

- Con PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Con FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
- Con PUR: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Morsettiera

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### 12.4.3 Grado di protezione

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

IP68, a tenuta stagna permanente a 20 bar (290 psi)(~200 m H<sub>2</sub>O)

**Morsettiera (opzionale)**

IP66, IP67

**Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)**

IP00, condensa consentita

Quando installato nelle morsettiere opzionali: IP66/IP67

**12.4.4 Compatibilità elettromagnetica (EMC)****Dispositivo + Pt100 (opzionale)**

- EMC in conformità con tutti i relativi requisiti della serie EN 61326. Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.
- Scostamento massimo: < 0,5 % del campo.

**Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)**

Immunità alle interferenze secondo EN 61326, apparecchiature di Classe B, immunità alle interferenze secondo EN 61326 Appendice A (Industriale). Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.

## 12.5 Processo

### 12.5.1 Campo di temperatura del fluido

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

- Con diametro esterno di 22 mm (0,87 in) e 42 mm (1,65 in):  
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)
- Con diametro esterno di 29 mm (1,14 in):  
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

#### Trasmettitore di temperatura da testa TMT71 (opzionale)

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

(= temperatura ambiente), installare il trasmettitore di temperatura da testa all'esterno del fluido.


Trasmettitore di temperatura da testa a 2 fili, configurato per un campo di misura di -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F). Questa configurazione offre un campo di temperature di 100 K visualizzabile con buona risoluzione. Si osservi che il rilevatore di temperatura a resistenza Pt100 è adatto per un campo di temperature di -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)

 Il trasmettitore di temperatura da testa TMT71 non è progettato per l'uso in aree pericolose compresa CSA GP.


### 12.5.2 Limite di temperatura del fluido

#### Dispositivo + Pt100 (opzionale)

Con diametro esterno di 22 mm (0,87 in) e 42 mm (1,65 in):  
-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)


 In aree pericolose, compresa CSA GP, il limite di temperatura del fluido è -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F).

Con diametro esterno di 29 mm (1,14 in): 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

 Il FMX21 può essere utilizzato nel seguente campo di temperatura. I valori delle specifiche, come ad es. la precisione di misura, possono essere superati.

### 12.5.3 Campo della pressione di processo

#### Specifiche di pressione

 La pressione massima per il dispositivo dipende dall'elemento che ha i valori nominali inferiori rispetto alla pressione.

Il componenti sono: connessione al processo, parti di montaggio opzionali o accessori.

**⚠ AVVERTENZA**

**La struttura e l'uso non corretti del dispositivo possono causare lesioni dovute a parti di rottura!**

- ▶ Utilizzare il dispositivo solo entro le soglie specificate per i componenti!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure): la pressione operativa massima è specificata sulla targhetta del dispositivo. Questo valore si riferisce a una temperatura di riferimento di +20 °C (+68 °F) e può essere applicato al dispositivo per un periodo di tempo illimitato. Considerare la dipendenza dalla temperatura del valore MWP.
- ▶ La soglia di sovrappressione è la pressione massima alla quale un dispositivo può essere esposto durante una prova. La soglia di sovrappressione supera la pressione operativa massima di un determinato fattore.
- ▶ La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (2014/68/UE) usa l'abbreviazione "PS". Questa abbreviazione corrisponde alla pressione operativa massima (MWP = maximum working pressure) del dispositivo.
- ▶ La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (2014/68/UE) usa l'abbreviazione "PT". L'abbreviazione "PT" corrisponde al valore OPL (limite di pressione superato) del dispositivo. OPL (soglia di sovrappressione) è una pressione di prova.
- ▶ Nel caso di combinazioni tra campo della cella di misura e connessione al processo, per le quali la soglia di sovrappressione (OPL) della connessione al processo è inferiore al valore nominale della cella di misura, il dispositivo è impostato in fabbrica al valore massimo, ossia al valore OPL della connessione al processo. Se si deve sfruttare l'intero campo di misura, occorre selezionare una connessione al processo con un valore OPL più elevato.
- ▶ 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. L'asciugatura della membrana di processo (ad es. soffiando via l'umidità in eccesso) si è dimostrata efficace nell'evitare colpi d'ariete nel vapore.

## 12.6 Dati tecnici aggiuntivi

Vedere Informazioni tecniche TI00431P.

## Indice analitico

### A

Applicazioni . . . . . 9

### C

Concetto di riparazione . . . . . 31

### D

Dichiarazione di conformità . . . . . 10

### F

Fluido . . . . . 9

### I

Identificazione del guasto . . . . . 28

Istruzioni di sicurezza (XA) . . . . . 6

### M

Manutenzione . . . . . 30

Marchio CE . . . . . 10

### P

Parti di ricambio . . . . . 31

    Targhetta . . . . . 31

Pulizia . . . . . 30

Pulizia esterna . . . . . 30

### R

Requisiti di sicurezza

    Base . . . . . 9

Requisiti per il personale . . . . . 9

Restituzione . . . . . 31

### S

Sicurezza del prodotto . . . . . 10

Sicurezza operativa . . . . . 9

Sicurezza sul luogo di lavoro . . . . . 9

Smaltimento . . . . . 31

### U

Uso dei misuratori

    Casi limite . . . . . 9

    Uso non corretto . . . . . 9

Uso del misuratore

    ved Uso previsto

Uso previsto . . . . . 9

### W

W@M Device Viewer . . . . . 31







71765356

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

---