

# Informazioni tecniche

## iTEMP TMT31

Trasmettitore di temperatura



Trasmettitore di temperatura da 4-20 mA come dispositivo da testa o su guida DIN con un ingresso sensore RTD o TC adatto all'uso in aree di zona 2 (Ex ec) / Div. 2

### Campo applicativo

- Affidabilità, stabilità a lungo termine, elevata precisione e funzioni diagnostiche
- Installazione in termometri industriali e igienici con testa terminale Form B
- Dispositivo per guida DIN per l'installazione in armadi di controllo
- Disponibile con ingresso per termometri RTD o termometri TC
- Configurabile o preprogrammabile in fabbrica

### Vantaggi

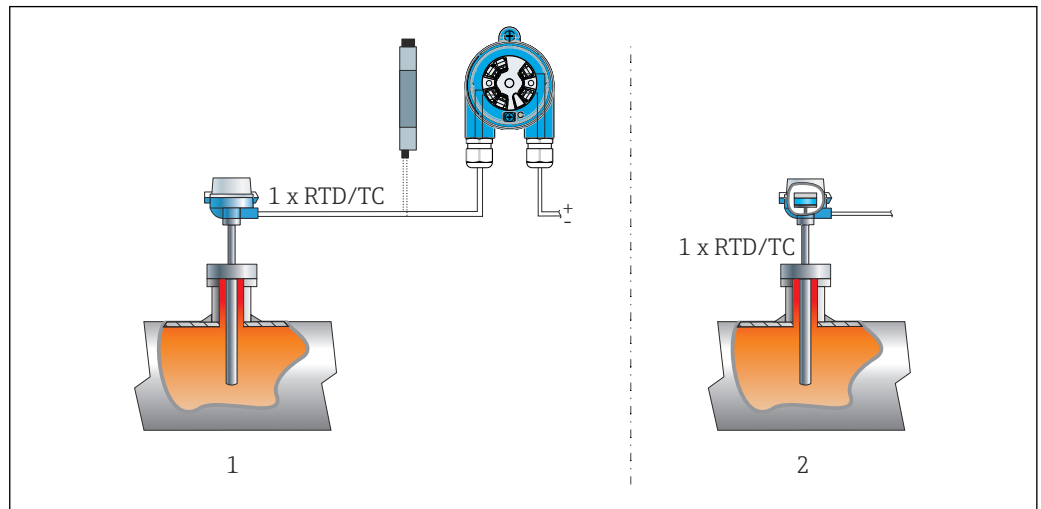
- Morsetti a innesto per cablaggio rapido e senza attrezzi durante l'installazione o la manutenzione
- Ottimizzazione dell'accuratezza del punto di misura grazie all'accoppiamento sensore-trasmettitore (CvD)
- Informazioni diagnostiche secondo NAMUR NE107
- Maggiore sicurezza grazie alle approvazioni Ex

# Indice

|                                                         |           |                                                                |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .  | <b>3</b>  | Protezione scrittura per i parametri del dispositivo . . . . . | 13        |
| Sistema di misura . . . . .                             | 3         | <b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .                    | <b>13</b> |
| Simulazione di uscita . . . . .                         | 3         | MTTF . . . . .                                                 | 13        |
| <b>Ingresso</b> . . . . .                               | <b>4</b>  | <b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .                     | <b>13</b> |
| Variabile misurata . . . . .                            | 4         | <b>Accessori</b> . . . . .                                     | <b>14</b> |
| Campo di misura . . . . .                               | 4         | Accessori specifici del dispositivo . . . . .                  | 14        |
| <b>Uscita</b> . . . . .                                 | <b>4</b>  | Accessori specifici di comunicazione . . . . .                 | 14        |
| Segnale di uscita . . . . .                             | 4         | Accessori specifici per l'assistenza . . . . .                 | 14        |
| Segnale di guasto . . . . .                             | 4         | Strumenti online . . . . .                                     | 14        |
| Linearizzazione/comportamento di trasmissione . . . . . | 5         | Componenti di sistema . . . . .                                | 14        |
| Filtro . . . . .                                        | 5         | <b>Documentazione</b> . . . . .                                | <b>15</b> |
| Dati specifici del protocollo . . . . .                 | 5         |                                                                |           |
| Ritardo di attivazione . . . . .                        | 5         |                                                                |           |
| <b>Collegamento elettrico</b> . . . . .                 | <b>5</b>  |                                                                |           |
| Tensione di alimentazione . . . . .                     | 5         |                                                                |           |
| Consumo di corrente . . . . .                           | 5         |                                                                |           |
| Collegamento elettrico . . . . .                        | 5         |                                                                |           |
| Morsetti . . . . .                                      | 6         |                                                                |           |
| <b>Caratteristiche prestazionali</b> . . . . .          | <b>6</b>  |                                                                |           |
| Tempo di risposta . . . . .                             | 6         |                                                                |           |
| Tempo di aggiornamento . . . . .                        | 6         |                                                                |           |
| Condizioni operative di riferimento . . . . .           | 6         |                                                                |           |
| Errore di misura massimo . . . . .                      | 6         |                                                                |           |
| Influenze operative . . . . .                           | 7         |                                                                |           |
| Effetto del giunto freddo . . . . .                     | 9         |                                                                |           |
| Regolazione del sensore . . . . .                       | 9         |                                                                |           |
| Regolazione dell'uscita in corrente . . . . .           | 9         |                                                                |           |
| <b>Installazione</b> . . . . .                          | <b>10</b> |                                                                |           |
| Punto di installazione . . . . .                        | 10        |                                                                |           |
| Orientamento . . . . .                                  | 10        |                                                                |           |
| <b>Ambiente</b> . . . . .                               | <b>10</b> |                                                                |           |
| Campo di temperatura ambiente . . . . .                 | 10        |                                                                |           |
| Temperatura di immagazzinamento . . . . .               | 10        |                                                                |           |
| Altezza operativa . . . . .                             | 10        |                                                                |           |
| Umidità relativa . . . . .                              | 10        |                                                                |           |
| Classe climatica . . . . .                              | 10        |                                                                |           |
| Grado di protezione . . . . .                           | 11        |                                                                |           |
| Resistenza a urti e vibrazioni . . . . .                | 11        |                                                                |           |
| Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .          | 11        |                                                                |           |
| Categoria sovratensioni . . . . .                       | 11        |                                                                |           |
| Livello di inquinamento . . . . .                       | 11        |                                                                |           |
| <b>Costruzione meccanica</b> . . . . .                  | <b>11</b> |                                                                |           |
| Struttura e dimensioni . . . . .                        | 11        |                                                                |           |
| Peso . . . . .                                          | 12        |                                                                |           |
| Materiali . . . . .                                     | 12        |                                                                |           |
| <b>Operatività</b> . . . . .                            | <b>13</b> |                                                                |           |
| Modalità locale . . . . .                               | 13        |                                                                |           |
| Funzionamento a distanza . . . . .                      | 13        |                                                                |           |

## Funzionamento e struttura del sistema

### Sistema di misura



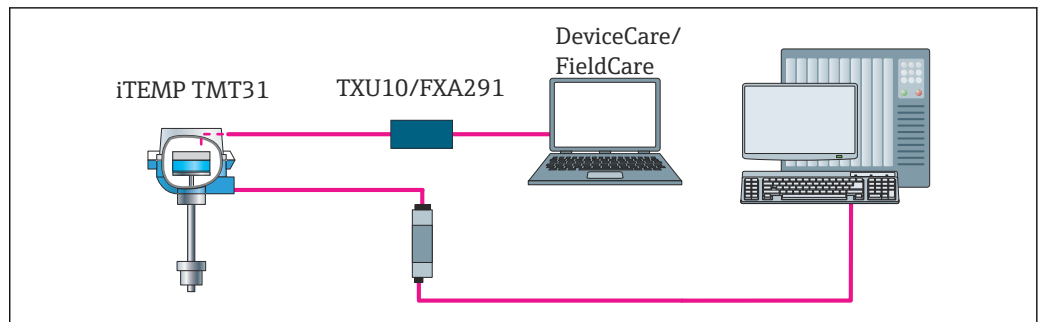
#### 1 Esempi applicativi

- 1 Un sensore (RTD o termocoppia) con trasmettitore installato a distanza mediante trasmettitore su guida DIN
- 2 Trasmittente da testa installato - 1 x RTD/TC cablato direttamente

Endress+Hauser offre una gamma completa di termometri industriali con sensori a resistenza o termocoppia.

Il trasmettitore di temperatura da testa forma insieme a questi componenti un punto di misura completo per svariate applicazioni del settore industriale.

Il trasmettitore di temperatura è un dispositivo a 2 fili con un ingresso di misura e un'uscita analogica. Può essere installato in una testa terminale form B secondo DIN EN 50446 o come dispositivo su guida DIN per l'installazione in un armadio di controllo su una guida TH35 DIN a norma EN 60715.



#### 2 Architettura del dispositivo per trasmettitore programmabile tramite PC

#### Funzioni di diagnostica standard

- Circuito aperto, cortocircuito dei fili del sensore
- Cablaggio non corretto
- Errori interni del dispositivo
- Rilevamento delle violazioni di soglia
- Rilevamento del valore di sovratemperatura/sottotemperatura del dispositivo
- Rilevamento di bassa tensione

### Simulazione di uscita

Simulazione del segnale di uscita 4 ... 20 mA

## Ingresso

**Variabile misurata** Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

| Termoresistenza (RTD) conforme alla norma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Descrizione                 | $\alpha$ | Soglie del campo di misura                                                                                                | Campo di misura min |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| IEC 60751:2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pt100 (1)<br>Pt1000 (4)     | 0,003851 | -200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F)<br>-200 ... 500 °C (-328 ... 932 °F)                                                  | 10 K (18 °F)        |
| JIS C1604:1984                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pt100 (5)                   | 0,003916 | -200 ... 510 °C (-328 ... 950 °F)                                                                                         | 10 K (18 °F)        |
| GOST 6651-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Pt100 (9)                   | 0,003910 | -200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F)                                                                                       | 10 K (18 °F)        |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pt100 (Callendar van Dusen) | -        | Le soglie del campo di misura vengono definite inserendo i valori di soglia, che dipendono dai coefficienti A ... C e R0. | 10 K (18 °F)        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo di connessione: connessione a 2, 3 o 4 fili, corrente del sensore: <math>\leq 0,3</math> mA</li> <li>■ Nel caso di un circuito a 2 fili, è possibile compensare la resistenza del filo (0 ... 30 <math>\Omega</math>)</li> <li>■ Con connessioni a 3 e 4 fili, resistenza del filo fino a 50 <math>\Omega</math> max. per filo</li> </ul> |                             |          |                                                                                                                           |                     |

| Termocoppie (TC) secondo la norma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                     | Soglie del campo di misura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Campo di misura min                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60584, Parte 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo A (W5Re-W20Re) (30)<br>Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31)<br>Tipo E (NiCr-CuNi) (34)<br>Tipo J (Fe-CuNi) (35)<br>Tipo K (NiCr-Ni) (36)<br>Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37)<br>Tipo R (PtRh13-Pt) (38)<br>Tipo S (PtRh10-Pt) (39)<br>Tipo T (Cu-CuNi) (40) | 0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F)<br>40 ... 1 820 °C (104 ... 3 308 °F)<br>-250 ... 1 000 °C (-418 ... 1 832 °F)<br>-210 ... 1 200 °C (-346 ... 2 192 °F)<br>-270 ... 1 372 °C (-454 ... 2 502 °F)<br>-270 ... 1 300 °C (-454 ... 2 372 °F)<br>-50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F)<br>-50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F)<br>-200 ... 400 °C (-328 ... 752 °F) | Campo di temperatura consigliato:<br>0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F)<br>500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F)<br>-150 ... 1 000 °C (-238 ... 1 832 °F)<br>-150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F)<br>-150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F)<br>-150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F)<br>200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F)<br>200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F)<br>-150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F) | 50 K (90 °F)<br>50 K (90 °F)<br>50 K (90 °F)<br>50 K (90 °F)<br>50 K (90 °F)<br>50 K (90 °F)<br>50 K (90 °F)<br>50 K (90 °F)<br>50 K (90 °F) |
| IEC 60584, Parte 1<br>ASTM E230-3<br>ASTM 988-96                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo C (W5Re-W26Re) (32)                                                                                                                                                                                                                        | 0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50 K (90 °F)                                                                                                                                 |
| ASTM 988-96                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo D (W3Re-W25Re) (33)                                                                                                                                                                                                                        | 0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50 K (90 °F)                                                                                                                                 |
| DIN 43710                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo L (Fe-CuNi) (41)                                                                                                                                                                                                                           | -200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50 K (90 °F)                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Giunto freddo interno (Pt1000)</li> <li>■ Valore preimpostato esterno: valore configurabile -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)</li> <li>■ Resistenza max. del filo del sensore 10 k<math>\Omega</math> (se la resistenza del filo del sensore è superiore a 10 k<math>\Omega</math>, è generato un messaggio di errore secondo NAMUR NE89).</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |

## Uscita

|                          |                           |                                                      |
|--------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Segnale di uscita</b> | Uscita analogica          | 4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (possibilità di inversione) |
|                          | Isolamento galvanico (TC) | U = 1,5 kV AC per 1 minuto (ingresso/uscita)         |

**Segnale di guasto** Informazioni di guasto secondo NAMUR NE43:

In caso di dati di misura mancanti o non validi, si generano informazioni di guasto. Viene visualizzato l'errore con la massima priorità.

|                                                           |                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Valore sotto campo                                        | Caduta lineare a partire da 4,0 ... 3,8 mA                                      |
| Valore extracampo                                         | Crescita lineare a partire da 20,0 ... 20,5 mA                                  |
| Guasto, ad es. sensore danneggiato, cortocircuito sensore | Possibilità di selezionare valori $\leq 3,6$ mA ("low") o $\geq 21$ mA ("high") |

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| Linearizzazione/<br>comportamento di<br>trasmissione | temperatura lineare |
|------------------------------------------------------|---------------------|

|        |                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Filtro | Filtro digitale di 1° ordine: 0 ... 120 s<br>Filtro della frequenza di rete: 50/60 Hz (regolazione non possibile) |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                      |                                                                                             |
|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dati specifici del protocollo | File descrittivi del dispositivo DTM | Informazioni e file disponibili in:<br><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |
|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

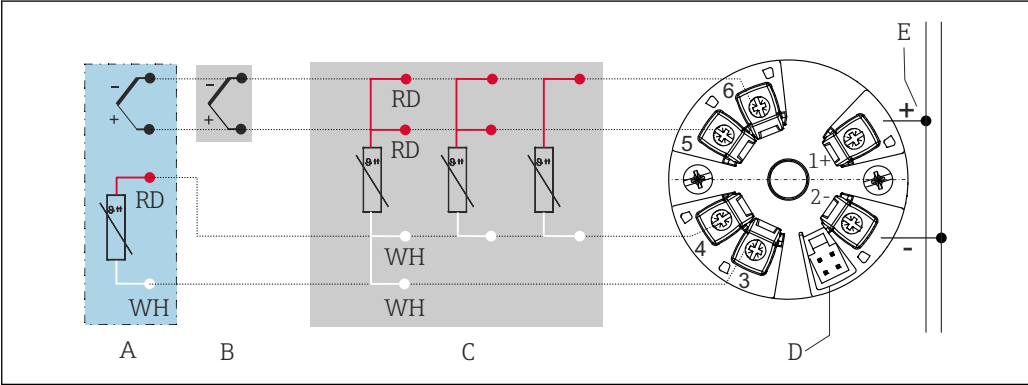
|                        |                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ritardo di attivazione | $\leq 5$ s, fino a quando il primo segnale di valore misurato valido è presente sull'uscita in corrente.<br>Durante il ritardo di attivazione = $I_a \leq 3,8$ mA |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Collegamento elettrico

|                           |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tensione di alimentazione | Valori per aree sicure, con protezione contro l'inversione di polarità:<br>$10\text{ V} \leq V_{c.c.} \leq 36\text{ V}$ (standard)<br>Valori per aree pericolose, v. documentazione Ex. |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Consumo di corrente | 3,5 ... 22,5 mA |
|---------------------|-----------------|

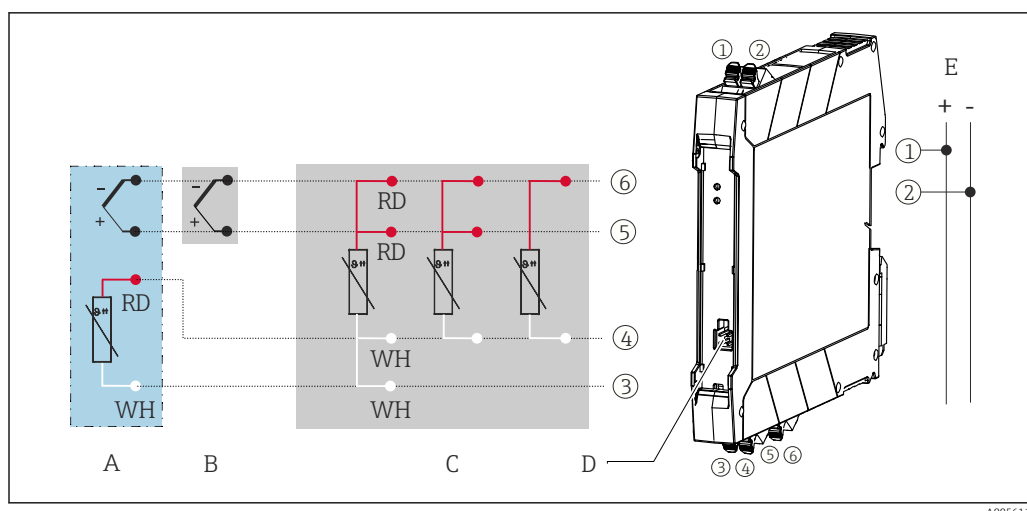
Collegamento elettrico



A0047173

3 Assegnazione dei morsetti per trasmettitore da testa

- A Ingresso sensore TC, giunto freddo esterno (CJ) Pt1000
- B Ingresso sensore TC, giunto freddo interno (CJ)
- C Ingresso sensore RTD: a 2, 3 e 4 fili
- D Interfaccia CDI Service
- E Alimentazione



A0056110

4 Assegnazione dei morsetti per trasmettitore su guida DIN

- A Ingresso sensore TC, giunto freddo esterno (CJ) Pt1000  
 B Ingresso sensore TC, giunto freddo interno (CJ)  
 C Ingresso sensore RTD: a 2, 3 e 4 fili  
 D Interfaccia CDI Service  
 E Alimentazione

**i** Per la versione su guida DIN con ingresso RTD, si devono utilizzare cavi schermati. Per la versione su guida DIN con ingresso TC, si deve utilizzare un cavo schermato a partire da una lunghezza del cavo del sensore di 30 m (98,4 ft). Per una misura della termocoppia, si può collegare una RTD a 2 fili per misurare la temperatura del giunto freddo. Il collegamento deve essere eseguito sui morsetti 3 e 4.

## Morsetti

Selezione dei morsetti a vite o a innesto per i cavi del sensore e di alimentazione:

| Struttura morsetti                                                                                         | Struttura cavi                                                              | Sezione del cavo                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Morsetti a vite</b>                                                                                     | Rigido o flessibile                                                         | $\leq 1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)             |
| <b>Morsetti a innesto</b> <sup>1)</sup> (versione del cavo, lunghezza di spelatura = min. 10 mm (0,39 in)) | Rigido o flessibile                                                         | 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG)  |
|                                                                                                            | Flessibile con ferrule all'estremità del filo con/senza ferrula in plastica | 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG) |

- 1) Per i morsetti a innesto, i conduttori flessibili con sezione  $\leq 0,3 \text{ mm}^2$  devono essere dotati di ferrule

## Caratteristiche prestazionali

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Tempo di risposta</b>                   | Termoresistenze (RTD)                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5 s |
|                                            | Termocoppie (TC)                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,5 s |
|                                            | Giunto freddo (CJ)                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,0 s |
| <b>Tempo di aggiornamento</b>              | 500 ms circa                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| <b>Condizioni operative di riferimento</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura di taratura: <math>25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}</math> (<math>77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}</math>)</li> <li>Tensione di alimentazione: 24 V DC</li> <li>Circuito a 4 fili per regolazione della resistenza</li> </ul> |       |
| <b>Errore di misura massimo</b>            | Secondo EN IEC 62828 e le condizioni operative di riferimento sopra specificate. I dati dell'errore di misura corrispondono a $\pm 2 \sigma$ (distribuzione gaussiana). I dati comprendono non linearità e ripetibilità.                                                      |       |

MV = valore misurato

LRL = soglia di inizio scala del sensore interessato

*Errore di misura per termoresistenze (RTD)*

|     | Errore di misura ( $\pm$ )                                                           |                                                         |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|     | Precisione maggiore nel campo di misura limitato,<br>-50 ... 250 °C (-58 ... 482 °F) | Su tutto il campo di misura                             |
| RTD | 0,1 °C (0,18 °F) o 0,07% dello span di misura <sup>1)</sup>                          | 0,15 °C (0,27 °F) o 0,07% dello di misura <sup>1)</sup> |

1) Si applica il valore maggiore

I dati dell'errore di misura corrispondono a  $\pm 2 \sigma$  (distribuzione gaussiana).*Errore di misura per termocoppie (TC)*

| Standard                                   | Descrizione | Campo di misura                       | Errore di misura ( $\pm$ )   | Errore di misura ( $\pm$ )                                   |
|--------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                            |             |                                       | Campo di misura $\leq 500$ K | Campo di misura $> 500$ K                                    |
| IEC 60584-1<br>ASTM E230-3                 | Tipo A (30) | 0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F)      | 1,63 °C (2,93 °F)            | 1,75 °C (3,15 °F) o 0,08% dello span di misura <sup>1)</sup> |
|                                            | Tipo B (31) | 500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F)   | 1,55 °C (2,79 °F)            | 1,58 °C (2,84 °F) o 0,15% dello span di misura <sup>1)</sup> |
| IEC 60584-1<br>ASTM E230-3<br>ASTM E988-96 | Tipo C (32) | 0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)      | 0,88 °C (1,58 °F)            | 1,00 °C (1,80 °F) o 0,06% dello span di misura <sup>1)</sup> |
| ASTM E988-96                               | Tipo D (33) |                                       | 0,81 °C (1,46 °F)            | 0,92 °C (1,34 °F) o 0,06% dello span di misura <sup>1)</sup> |
| IEC 60584-1<br>ASTM E230-3                 | Tipo E (34) | -150 ... 1 000 °C (-238 ... 1 832 °F) | 0,30 °C (0,54 °F)            | 0,33 °C (0,59 °F) o 0,05% dello span di misura <sup>1)</sup> |
|                                            | Tipo J (35) | -150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F) | 0,33 °C (0,59 °F)            | 0,44 °C (0,79 °F) o 0,04% dello span di misura <sup>1)</sup> |
|                                            | Tipo K (36) |                                       | 0,41 °C (0,74 °F)            | 0,50 °C (0,90 °F) o 0,05% dello span di misura <sup>1)</sup> |
|                                            | Tipo N (37) | -150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F) | 0,54 °C (0,97 °F)            | 0,60 °C (1,08 °F) o 0,06% dello span di misura <sup>1)</sup> |
|                                            | Tipo R (38) | 200 ... 1 768 °C (-392 ... 3 214 °F)  | 0,91 °C (1,64 °F)            | 0,99 °C (1,78 °F) o 0,07% dello span di misura <sup>1)</sup> |
|                                            | Tipo S (39) | 200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F)   | 0,97 °C (1,75 °F)            | 1,06 °C (1,91 °F) o 0,07% dello span di misura <sup>1)</sup> |
|                                            | Tipo T (40) | -150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)     | 0,42 °C (0,76 °F)            | 0,43 °C (0,77 °F)                                            |
| DIN 43710                                  | Tipo L (41) | -150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F)   | 0,36 °C (0,65 °F)            | 0,41 °C (0,74 °F) o 0,05% dello span di misura <sup>1)</sup> |

1) Si applica il valore maggiore

**Influenze operative**I dati dell'errore di misura corrispondono a  $\pm 2 \sigma$  (distribuzione gaussiana).*Effetti operativi di temperatura ambiente e tensione di alimentazione su termoresistenze (RTD)*

| Descrizione | Standard       | Temperatura ambiente:<br>Effetto ( $\pm$ ) per 1 °C (1,8 °F) di variazione |                          | Tensione di alimentazione:<br>Effetto ( $\pm$ ) per V di variazione |                          |
|-------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|             |                | 0 ... 200 °C<br>(32 ... 392 °F)                                            | Campo di misura completo | 0 ... 200 °C<br>(32 ... 392 °F)                                     | Campo di misura completo |
| Pt100 (1)   | IEC 60751:2008 | 0,02 °C (0,04 °F)                                                          | 0,04 °C (0,07 °F)        | 0,01 °C (0,014 °F)                                                  | 0,02 °C (0,04 °F)        |
| Pt1000 (4)  |                | 0,01 °C (0,02 °F)                                                          | 0,02 °C (0,03 °F)        | 0,01 °C (0,009 °F)                                                  | 0,01 °C (0,02 °F)        |

| Descrizione | Standard       | Temperatura ambiente:<br>Effetto (±) per 1 °C (1,8 °F) di variazione |                   | Tensione di alimentazione:<br>Effetto (±) per V di variazione |                   |
|-------------|----------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|
| Pt100 (5)   | JIS C1604:1984 | 0,01 °C (0,03 °F)                                                    | 0,03 °C (0,05 °F) | 0,01 °C (0,011 °F)                                            | 0,02 °C (0,03 °F) |
| Pt100 (9)   | GOST 6651-94   | 0,02 °C (0,04 °F)                                                    | 0,04 °C (0,07 °F) | 0,01 °C (0,014 °F)                                            | 0,02 °C (0,04 °F) |

*Influenze operative di temperatura ambiente e tensione di alimentazione su termocoppie (TC)*

| Descrizione | Standard                                   | Temperatura ambiente:<br>Effetto (±) per 1 °C (1,8 °F) di variazione |                         | Tensione di alimentazione:<br>Effetto (±) per V di variazione |                         |
|-------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
|             |                                            | Campo di misura ≤ 500 K                                              | Campo di misura > 500 K | Campo di misura ≤ 500 K                                       | Campo di misura > 500 K |
| Tipo A (30) | IEC 60584-1<br>ASTM E230-3                 | 0,07 °C (0,126 °F)                                                   | 0,1 °C (0,18 °F)        | 0,04 °C (0,07 °F)                                             | 0,07 °C (0,13 °F)       |
| Tipo B (31) |                                            |                                                                      |                         |                                                               |                         |
| Tipo C (32) | IEC 60584-1<br>ASTM E230-3<br>ASTM E988-96 | 0,04 °C (0,072 °F)                                                   | 0,07 °C (0,126 °F)      | 0,03 °C (0,05 °F)                                             | 0,05 °C (0,09 °F)       |
| Tipo D (33) | ASTM E988-96                               |                                                                      |                         |                                                               |                         |
| Tipo E (34) | IEC 60584-1<br>ASTM E230-3                 | 0,02 °C (0,036 °F)                                                   | 0,04 °C (0,072 °F)      | 0,02 °C (0,04 °F)                                             | 0,03 °C (0,05 °F)       |
| Tipo J (35) |                                            |                                                                      |                         |                                                               |                         |
| Tipo K (36) |                                            | 0,03 °C (0,05 °F)                                                    | 0,05 °C (0,09 °F)       | 0,02 °C (0,04 °F)                                             | 0,04 °C (0,07 °F)       |
| Tipo N (37) |                                            |                                                                      |                         |                                                               |                         |
| Tipo R (38) |                                            |                                                                      |                         |                                                               |                         |
| Tipo S (39) |                                            |                                                                      |                         |                                                               |                         |
| Tipo T (40) |                                            | 0,02 °C (0,04 °F)                                                    | 0,03 °C (0,05 °F)       | 0,01 °C (0,02 °F)                                             | 0,02 °C (0,04 °F)       |
| Tipo L (41) | DIN 43710                                  |                                                                      |                         |                                                               |                         |

*Deriva a lungo termine, termoresistenze (RTD)*

| Deriva nel tempo (±) <sup>1)</sup>            |                                               |                                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| dopo 1 anno                                   | dopo 3 anni                                   | dopo 5 anni                                   |
| In base al valore misurato                    |                                               |                                               |
| 0,05 °C (0,09 °F) o 0,03% del campo di misura | 0,06 °C (0,11 °F) o 0,04% del campo di misura | 0,07 °C (0,13 °F) o 0,05% del campo di misura |

1) Si applica il valore maggiore

*Deriva a lungo termine, termocoppie (TC)*

| Deriva nel tempo (±) <sup>1)</sup> |                                                 |                                                 |                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                    | dopo 1 anno                                     | dopo 3 anni                                     | dopo 5 anni                                     |
| Tipo A                             | 1,25 °C (2,25 °F) o 0,065% del campo di misura  | 1,60 °C (2,88 °F) o 0,085% del campo di misura  | 1,75 °C (3,15 °F) o 0,100% del campo di misura  |
| Tipo B                             | 1,71 °C (3,078 °F)                              | 2,24 °C (4,032 °F)                              | 2,44 °C (4,392 °F)                              |
| Tipo C                             | 0,85 °C (1,53 °F) o 0,055% del campo di misura  | 1,08 °C (1,944 °F) o 0,070% del campo di misura | 1,20 °C (2,16 °F) o 0,070% del campo di misura  |
| Tipo D                             | 0,97 °C (1,746 °F) o 0,070% del campo di misura | 1,27 °C (2,286 °F) o 0,085% del campo di misura | 1,38 °C (2,484 °F) o 0,100% del campo di misura |
| Tipo E                             | 0,35 °C (0,63 °F) o 0,050% del campo di misura  | 0,45 °C (0,81 °F) o 0,055% del campo di misura  | 0,50 °C (0,9 °F) o 0,060% del campo di misura   |
| Tipo J                             | 0,4 °C (0,72 °F) o 0,050% del campo di misura   | 0,53 °C (0,954 °F) o 0,055% del campo di misura | 0,57 °C (1,026 °F) o 0,065% del campo di misura |



| Deriva nel tempo ( $\pm$ ) <sup>1)</sup> |                                                 |                                                 |                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Tipo K                                   | 0,48 °C (0,864 °F) o 0,045% del campo di misura | 0,55 °C (0,99 °F) o 0,070% del campo di misura  | 0,61 °C (1,098 °F) o 0,070% del campo di misura |
| Tipo N                                   | 0,62 °C (1,116 °F) o 0,055% del campo di misura | 0,80 °C (1,44 °F) o 0,070% del campo di misura  | 0,86 °C (1,548 °F) o 0,080% del campo di misura |
| Tipo R                                   | 1,02 °C (1,836 °F) o 0,080% del campo di misura | 1,31 °C (2,358 °F) o 0,115% del campo di misura | 1,48 °C (2,664 °F)                              |
| Tipo S                                   | 1,10 °C (1,98 °F)                               | 1,42 °C (2,556 °F)                              | 1,54 °C (2,772 °F)                              |
| Tipo T                                   | 0,41 °C (0,738 °F)                              | 0,53 °C (0,954 °F)                              | 0,58 °C (1,044 °F)                              |
| Tipo L                                   | 0,34 °C (0,612 °F) o 0,045% del campo di misura | 0,4 °C (0,72 °F) o 0,065% del campo di misura   | 0,47 °C (0,846 °F) o 0,060% del campo di misura |

1) Si applica il valore maggiore

**Calcolo dell'errore di misura massimo per il valore analogico (uscita in corrente):**  
 $\sqrt{(\text{errore di misura}^2 + \text{effetto della temperatura ambiente}^2 + \text{effetto della tensione di alimentazione}^2)}$

#### Effetto del giunto freddo

Pt1000 DIN IEC 60751 Cl. B (giunto freddo interno con termocoppie TC)



Per la misura del giunto freddo esterno occorre usare un resistore Pt1000 a 2 fili. La Pt1000 deve essere posizionata direttamente sui morsetti del sensore del dispositivo, poiché la differenza termica tra Pt1000 e morsetto deve essere aggiunta all'errore di misura dell'elemento sensore e dell'ingresso sensore della Pt1000.

#### Regolazione del sensore

##### Adattamento sensore-trasmettitore

Il dispositivo consente di migliorare sensibilmente l'accuratezza della misura di temperatura per i sensori RTD con il seguente metodo:

coefficiente di Callendar Van Dusen (termoresistenza Pt100)

L'equazione di Callendar van Dusen si presenta come segue:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

I coefficienti A, B e C sono utilizzati per eseguire l'adattamento tra sensore (platino) e trasmettitore al fine di migliorare la precisione del sistema di misura. I coefficienti per i sensori standard sono specificati secondo IEC 60751. Se non è disponibile un sensore standard o se è richiesta un'accuratezza maggiore, si possono determinare specificamente i coefficienti per ogni sensore mediante la relativa taratura.

Eseguendo l'adattamento sensore-trasmettitore con il metodo sopra descritto, si può migliorare sensibilmente l'accuratezza della misura di temperatura per l'intero sistema. Questo perché il trasmettitore utilizza i dati specifici del sensore connesso per calcolare la temperatura misurata, anziché utilizzare i dati della curva standardizzata del sensore.

##### Regolazione a 1 punto (offset)

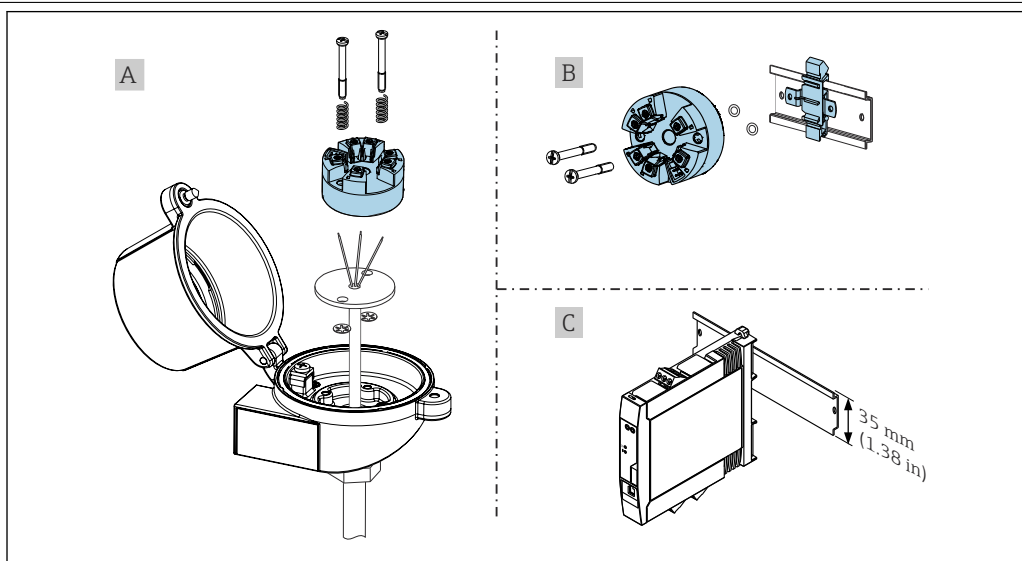
Regolazione dell'offset del valore del sensore

#### Regolazione dell'uscita in corrente

Correzione del valore dell'uscita in corrente 4 e/o 20 mA

## Installazione

### Punto di installazione



A0056345

- A Testa terminale secondo DIN EN 50446 form B, installazione diretta sull'inserto con ingresso cavi (foro centrale 7 mm (0,28 in))
- B Montaggio su guida DIN secondo IEC 60715 (TH35) con un fermaglio a molla per guida DIN (disponibile come accessorio).
- C Dispositivo per guida DIN secondo IEC 60715 (TH35)



- Il trasmettitore da testa non deve essere utilizzato con fermaglio per guida DIN e sensori remoti in sostituzione di un dispositivo su guida DIN in un armadio.
- Quando si installa il trasmettitore da testa in una testa terminale form B, verificare che lo spazio nella testa terminale sia sufficiente.

### Orientamento

Quando si utilizza il dispositivo su guida DIN con una misura a termocoppia, si può verificare una maggiore deviazione della misura a seconda della situazione di installazione e delle condizioni ambientali. Se il dispositivo è montato sulla guida DIN senza dispositivi adiacenti, ciò potrebbe causare deviazioni di  $\pm 1,3$  °C. Deviazioni superiori possono verificarsi se il dispositivo su guida DIN è montato in serie tra altri dispositivi per guida DIN.

## Ambiente

### Campo di temperatura ambiente

-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

### Temperatura di immagazzinamento

-50 ... 100 °C (-58 ... 212 °F)

### Altezza operativa

Fino a 4 000 m (13 123 ft) s.l.m.

### Umidità relativa

Condensazione:

- Consentita per trasmettitori da testa (95% r.h. secondo IEC 60068-2-30)
- Non consentita per trasmettitori su guida DIN (95% r.h. IEC 60068-2-78)

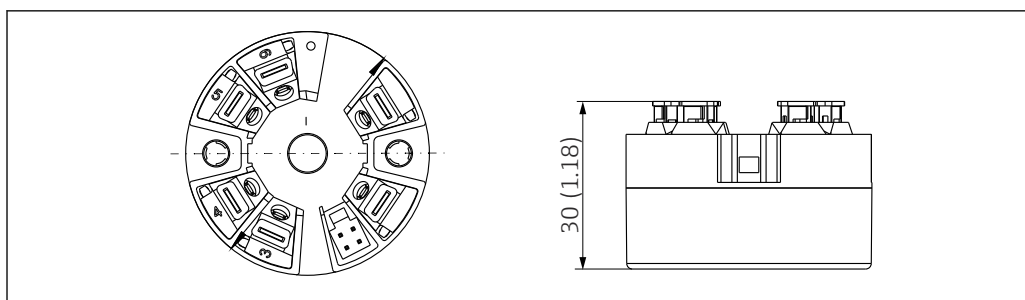
### Classe climatica

- Classe climatica del trasmettitore da testa: C1 (-5 ... 45 °C, 5 ... 95 UR) secondo IEC 60654-1
- Classe climatica del trasmettitore da testa per guida DIN: B2 (-5 ... 45 °C, 5 ... 95 UR) secondo IEC 60654-1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grado di protezione                  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Trasmettitore da testa con morsetti a vite: IP 20; trasmettitore da testa con morsetti a innesto: IP 30. Quando il dispositivo è installato, il grado di protezione dipende dalla testa terminale o dalla custodia utilizzata.</li><li>■ Trasmettitore per guida DIN: IP20</li></ul>                                                                                                                                                                                                                      |
| Resistenza a urti e vibrazioni       | <p>Resistenza alle vibrazioni secondo IEC 60068-2-6 (DNV):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Trasmettitore da testa:<ul style="list-style-type: none"><li>■ 2 ... 10 Hz, 10 mm</li><li>■ 10 ... 150 Hz a 4 g</li></ul></li><li>■ Trasmettitore per guida DIN:<ul style="list-style-type: none"><li>■ 2 ... 13,2 Hz, 1 mm</li><li>■ 13,2 ... 100 Hz a 0,7 g</li></ul></li></ul> <p>Resistenza alle vibrazioni secondo IEC 60068-2-27:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 30 g, 18 ms</li><li>■ 30 g, 11 ms (KTA 3505)</li></ul> |
| Compatibilità elettromagnetica (EMC) | <p><b>Conformità CE</b></p> <p>Compatibilità elettromagnetica in conformità con tutti i requisiti applicabili della serie IEC/EN 61326 e della raccomandazione NAMUR EMC (NE 21). Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.</p> <p>Errore di misura massimo &lt;1% del campo di misura.</p> <p>Immunità alle interferenze secondo la serie di norme IEC/EN 61326, requisiti industriali</p> <p>Emissioni di interferenza secondo la serie di norme IEC/EN 61326 (CISPR 11), apparecchiature Classe B, gruppo 1</p> |
| Categoria sovratensioni              | Categoria sovratensioni II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Livello di inquinamento              | Grado di inquinamento 2 secondo IEC 61010-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Costruzione meccanica

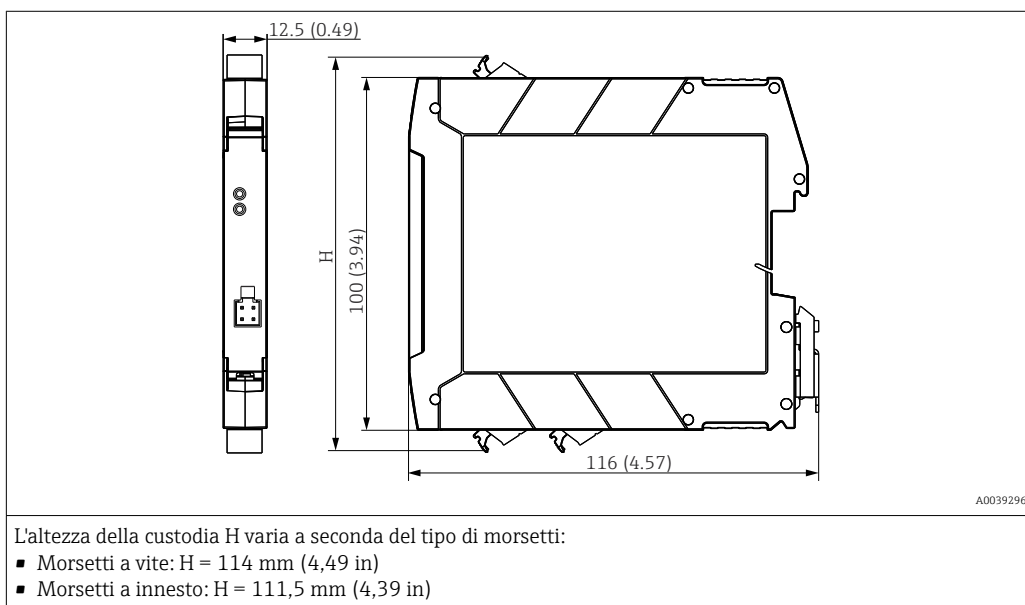
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Struttura e dimensioni | <p>Dimensioni in mm (in)</p> <p>5    <i>Versione con morsetti a vite</i></p> <p>A    <i>Corsa della molla <math>L \geq 5</math> mm (non per viti di fissaggio US - M4)</i></p> <p>B    <i>Interfaccia CDI Service per il collegamento di un tool di configurazione</i></p> <p>A0047020</p> |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



A0036304

- 6 Versione con morsetti a innesto. Le dimensioni sono identiche a quelle della versione con morsetti a vite, eccetto l'altezza della custodia.

#### Trasmettitore per guida DIN



A0039296

#### Peso

##### Trasmettitore da testa:

40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)

##### Trasmettitore per guida DIN:

100 g (3,53 oz) circa

#### Materiali

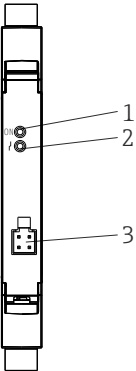
Tutti i materiali utilizzati sono conformi RoHS.

- Custodia: policarbonato (PC)
- Morsetti:
  - Morsetti a vite: ottone nichelato
  - Morsetti a innesto: ottone stagnato, molle di contatto 1.4310, 301 (AISI)
- Miscela isolante: SIL gel

## Operatività

### Modalità locale

#### Trasmettitore per guida DIN

|                                                                                   |                         |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  | 1: LED di alimentazione | Un LED verde indica che l'alimentazione in tensione è corretta |
|                                                                                   | 2: LED di stato         | Spento: nessun messaggio diagnostico                           |
|                                                                                   |                         | Rosso: messaggio diagnostico di categoria F                    |
|                                                                                   | 3: Interfaccia service  | Per il collegamento di un tool di configurazione               |

### Funzionamento a distanza

I parametri specifici del dispositivo sono configurati mediante la comunicazione l'interfaccia CDI Service (interfaccia service) del dispositivo. A tale scopo sono disponibili strumenti di configurazione speciali di diversi produttori. Contattare il produttore o il reparto vendite per ulteriori informazioni.

### Protezione scrittura per i parametri del dispositivo

Software: protezione scrittura mediante password gestione dei ruoli utente (assegnazione password)

## Certificati e approvazioni

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

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

### MTTF

- **Ingresso RTD:**  
418 anni
- **Ingresso TC:**  
350 anni

Il tempo medio di guasto (MTTF) indica il tempo previsto di normale funzionamento prima che si verifichi un guasto. Il termine MTTF viene utilizzato per sistemi non riparabili come i trasmettitori di temperatura.

## Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

## Accessori

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Parti di ricambio & accessori**.

### Accessori specifici del dispositivo

|                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adattatore per montaggio su guida DIN, clip di fissaggio per guida DIN secondo IEC 60715 (TH35), senza viti di fissaggio |
| Kit di montaggio DIN (2 viti + molle, 4 rondelle di sicurezza e 1 coperchio per connettore CDI)                          |
| Kit di montaggio US (2 viti M4 e 1 coperchio per connettore CDI)                                                         |

### Accessori specifici di comunicazione

#### Kit di configurazione TXU10

Kit di configurazione per trasmettitore programmabile tramite PC - Tool per la gestione degli asset di impianto basato su FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare e cavo di interfaccia (connettore a 4 pin) per PC con porta USB.

Per ulteriori informazioni, consultare: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 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.



[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.



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

### Strumenti online

Informazioni sull'intero ciclo di vita del dispositivo sono disponibili su: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

### Componenti di sistema

#### Barriera attiva della serie RN

Barriera attiva ad uno o due canali per la sicura separazione dei circuiti del segnale standard 0/4...-20 mA con trasmissione HART bidirezionale. Nell'opzione con duplicatore di segnale, il segnale di ingresso viene trasmesso a due uscite isolate galvanicamente. Il dispositivo presenta un ingresso in corrente attivo ed uno passivo; le uscite possono essere gestite in modo attivo o passivo.

Per ulteriori informazioni, consultare: [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### Indicatori di processo della famiglia di prodotti RIA

Indicatori di processo facilmente leggibili con varie funzioni: indicatori di processo alimentati in loop di corrente per la visualizzazione dei valori 4...20 mA, visualizzazione di un massimo di quattro variabili HART, indicatori di processo con unità di controllo, monitoraggio del valore soglia, alimentazione del sensore e isolamento galvanico.

Applicazione universale grazie alle approvazioni internazionali per aree pericolose, adatta per montaggio a fronte quadro o installazione sul campo.

Per ulteriori informazioni, consultare: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## Documentazione

I seguenti tipi di documenti sono disponibili nell'area Downloads del sito Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), in base alla configurazione del prodotto:

| Tipo di documento                                                | Obiettivo e contenuti del documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informazioni tecniche (TI)                                       | <b>Supporto per la pianificazione</b><br>Questa documentazione riporta tutti i dati tecnici del prodotto e fornisce una panoramica di tutto quello che si può ordinare con il prodotto.                                                                                                                                                                                            |
| Istruzioni di funzionamento brevi (KA)                           | <b>Guida rapida all'ottenimento del primo valore di misura</b><br>Le Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni essenziali sul prodotto, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.                                                                                                                                                          |
| Istruzioni di funzionamento (BA)                                 | <b>Riferimento</b><br>Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del prodotto: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.                                            |
| Descrizione dei parametri dello strumento (GP)                   | <b>Riferimento per i parametri</b><br>Il documento contiene spiegazioni dettagliate dei parametri leggibili o configurabili nel prodotto. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il prodotto per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.                                                                                          |
| Istruzioni di sicurezza (XA)                                     | A seconda dell'approvazione, con il prodotto vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche impiegate in area pericolosa. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.<br> La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del prodotto. |
| Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY) | Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del prodotto.                                                                                                                                                                                         |



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

---