

Informazioni tecniche **iTEMP TMT72**

Trasmettitore di temperatura



Trasmettitore di temperatura HART® come dispositivo da testa, da campo o per guida DIN con un ingresso sensore universale adatto all'uso in aree pericolose

Applicazione

- Trasmettitore di temperatura abilitato Bluetooth® con comunicazione HART® per la conversione dei diversi segnali di ingresso in un segnale di uscita analogico 4 ... 20 mA scalabile
- Per livelli elevati di sicurezza dell'impianto, disponibilità e minimizzazione dei rischi
- Ingresso universale per termoresistenze (RTD), termocoppie (TC), trasmettitori di resistenza (Ω) e trasmettitori di tensione (mV)
- Installazione in testa terminale form B (FF) secondo DIN EN 50446
- Custodia per guida DIN per l'installazione in armadio
- Opzionale: installazione in custodia da campo per applicazioni Ex d

[Continua dalla pagina del titolo]

Vantaggi

- Funzionamento sicuro in aree pericolose grazie alle approvazioni internazionali
 - Funzionamento affidabile grazie al monitoraggio di sensore e dispositivo
 - Interfaccia Bluetooth® integrata per la visualizzazione wireless dei valori di misura e la configurazione mediante l'app SmartBlue di Endress+Hauser, opzionale
 - Informazioni diagnostiche secondo NAMUR NE 107
 - Display TID10 collegabile per visualizzazione dei valori di misura, opzionale
- Ottimizzazione della precisione di misura mediante accoppiamento sensore-trasmittitore

Indice

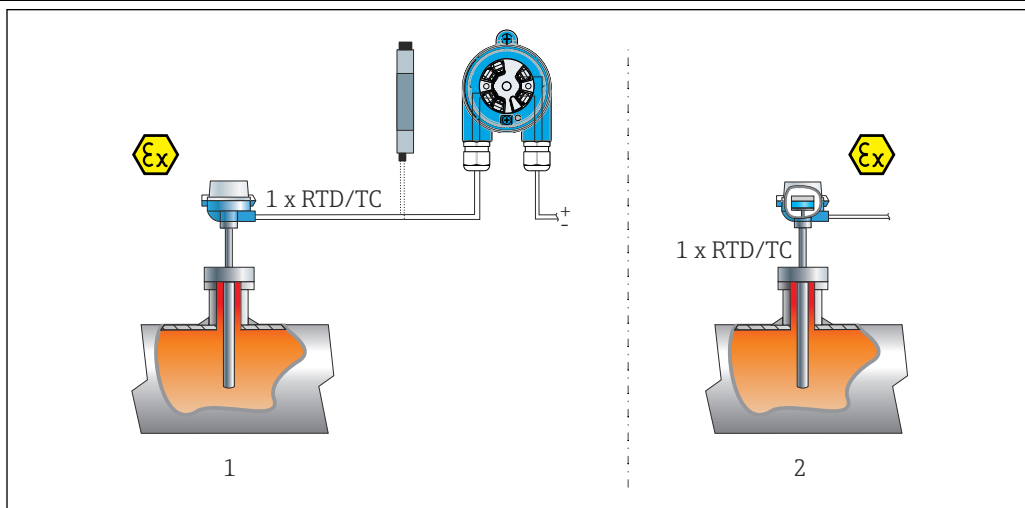
Funzionamento e struttura del sistema	4	Operatività	24
Principio di misura	4	Modalità locale	24
Sistema di misura	4	Collegamento di un tool di configurazione	25
Ingresso	5	Tecnologia wireless Bluetooth®	25
Variabile misurata	5	Certificati e approvazioni	25
Campo di misura	5	Certificazione HART	26
Uscita	6	Approvazione per apparecchiature radio	26
Segnale di uscita	6	MTTF	26
Segnale di guasto	6	Informazioni per l'ordine	27
Carico	7	Accessori	27
Linearizzazione/comportamento di trasmissione	7	Accessori specifici del dispositivo	27
Filtro di rete	7	Accessori specifici per la comunicazione	28
Filtro	7	Accessori specifici per l'assistenza	28
Dati specifici del protocollo	7	Strumenti online	29
Protezione scrittura per i parametri del dispositivo	8	Componenti di sistema	29
Ritardo di attivazione	8	Documentazione	29
Collegamento elettrico	8		
Tensione di alimentazione	8		
Consumo di corrente	8		
Collegamento elettrico	9		
Morsetti	10		
Caratteristiche operative	10		
Tempo di risposta	10		
Tempo di aggiornamento	10		
Condizioni di riferimento	10		
Errore di misura massimo	10		
Regolazione dei sensori	13		
Regolazione dell'uscita in corrente	13		
Influenze operative	14		
Influenza del punto di riferimento interno	17		
Installazione	18		
Punto di installazione	18		
Orientamento	18		
Ambiente	18		
Campo della temperatura ambiente	18		
Temperatura di immagazzinamento	19		
Umidità relativa	19		
Altitudine operativa	19		
Classe climatica	19		
Grado di protezione	19		
Resistenza agli urti e alle vibrazioni	19		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	19		
Categoria sovratensioni	19		
Grado di inquinamento	19		
Classe di protezione	19		
Costruzione meccanica	20		
Struttura e dimensioni	20		
Peso	24		
Materiali	24		

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Operazioni elettroniche di registrazione e conversione di vari segnali di ingresso in misure industriali di temperatura.

Sistema di misura



A0036311

1 Esempi applicativi

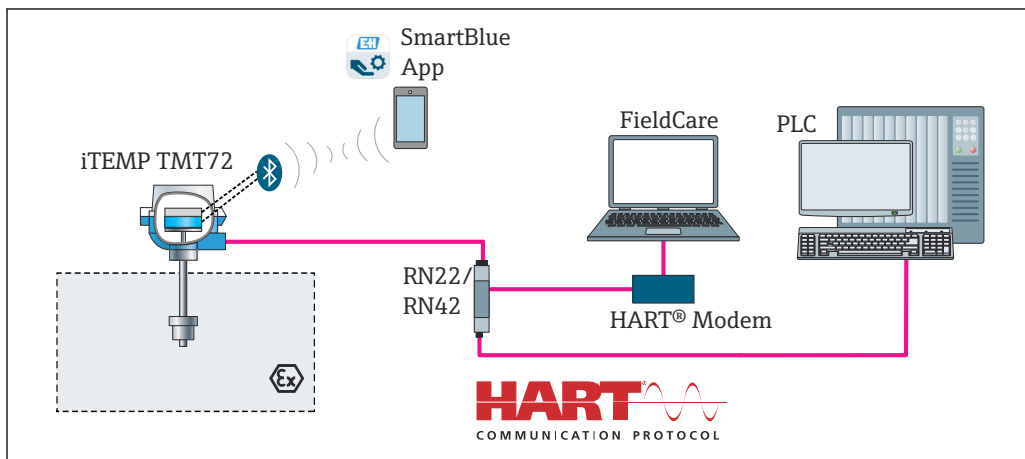
- 1 Un sensore RTD o a termocoppia con trasmettitore nell'installazione remota, ad es. trasmettitore da testa in custodia da campo o trasmettitore su guida DIN
- 2 Trasmittitore da testa installato - 1 x RTD/TC cablo direttamente

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. Il dispositivo trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenze e termocoppie ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART®, oltre che un segnale 4 ... 20 mA. Può essere installato come apparecchiatura a sicurezza intrinseca in aree pericolose ed è utilizzato a scopo di strumentazione nella testa terminale form B (FF) secondo DIN EN 50446 o come dispositivo per guida DIN per installazione in armadio su una guida di posizionamento DIN TH35 secondo EN 60715.

Operazioni intuitive di messa in servizio e uso - accesso wireless a tutti i dati del dispositivo mediante Bluetooth® con l'app SmartBlue.



A0050065

2 Architettura del dispositivo per comunicazione HART

Funzioni di diagnostica standard

- Circuito aperto, cortocircuito dei fili del sensore
- Cablaggio non corretto
- Errori interni del dispositivo
- Rilevamento del valore sovracampo/sottocampo
- Rilevamento del valore di sovratemperatura/sottotemperatura del dispositivo

Rilevamento della corrosione secondo NAMUR NE89

La corrosione dei cavi di collegamento del sensore può comportare letture scorrette dei valori misurati. Il trasmettitore consente di rilevare la corrosione di termocoppie, trasmettitori mV, termoresistenze e ohmmetri con connessione a 4 fili prima che il valore misurato venga corrotto. Il trasmettitore previene la lettura di valori misurati non corretti e può generare un avviso mediante il protocollo HART se i valori di resistenza dei conduttori superano soglie plausibili.

Rilevamento di bassa tensione

Il rilevamento di bassa tensione previene valori di uscita analogici non corretti in caso di problemi di alimentazione o per il cavo di segnale danneggiato. Se la tensione di alimentazione scende al di sotto del valore richiesto, il valore dell'uscita analogica scende a < 3,6 mA per 5 s circa. In seguito, il dispositivo cerca nuovamente di generare il normale valore analogico in uscita. Se la tensione di alimentazione è ancora troppo bassa, questo processo viene ripetuto ciclicamente.

Simulazione della diagnostica

La diagnostica del dispositivo può essere simulata. Durante tali simulazioni, vengono impostati i seguenti elementi:

- Stato del valore misurato
- Informazioni diagnostiche attuali
- Bit di stato del comando HART 48
- Valore dell'uscita in corrente come da diagnostica simulata

Questa simulazione consente di verificare che tutti i sistemi di livello superiore rispondano come previsto.

Ingresso

Variabile misurata Temperatura (comportamento della trasmissione lineare della temperatura), resistenza e tensione.

Termoresistenza (RTD) conforme alla norma	Descrizione	α	Soglie del campo di misura	Campo di misura min
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) -200 ... 500 °C (-328 ... 932 °F) -200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... 510 °C (-328 ... 950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F) -60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 ... 1100 °C (-301 ... 2012 °F) -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F) -180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 ... 180 °C (-76 ... 356 °F) -60 ... 180 °C (-76 ... 356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 K (18 °F)

Termoresistenza (RTD) conforme alla norma	Descrizione	α	Soglie del campo di misura	Campo di misura min
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Nichel polinomiale Rame polinomiale	-	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)
	- Tipo di connessione: connessione a 2, 3 o 4 fili, corrente del sensore: $\leq 0,3$ mA - Con circuito a 2 fili, si può compensare la resistenza del filo (0 ... 30 Ω) - Con connessioni a 3 e 4 fili, resistenza del filo fino a 50 Ω max. per filo			
Trasmettitore di resistenza	Resistenza Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Termocoppie (TC) secondo la norma	Descrizione	Soglie del campo di misura		Campo di misura min
IEC 60584, Parte 1 ASTM E230-3	Tipo A (W5Re-W20Re) (30) Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31) Tipo E (NiCr-CuNi) (34) Tipo J (Fe-CuNi) (35) Tipo K (NiCr-Ni) (36) Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37) Tipo R (PtRh13-Pt) (38) Tipo S (PtRh10-Pt) (39) Tipo T (Cu-CuNi) (40)	0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F) 40 ... 1 820 °C (104 ... 3 308 °F) -250 ... 1 000 °C (-482 ... 1 832 °F) -210 ... 1 200 °C (-346 ... 2 192 °F) -270 ... 1 372 °C (-454 ... 2 501 °F) -270 ... 1 300 °C (-454 ... 2 372 °F) -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F) -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F) -200 ... 400 °C (-328 ... 752 °F)	Campo di temperatura consigliato: 0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F) 500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F) -150 ... 1 000 °C (-238 ... 1 832 °F) -150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F) -150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F) -150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F) 200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F) 200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F) -150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
IEC 60584, Parte 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	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 E988-96	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) Tipo U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F) -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)	-150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F) -150 ... 600 °C (-238 ... 1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... 800 °C (-328 ... 1 472 °F)	-200 ... 800 °C (328 ... 1 472 °F)	50 K (90 °F)
	- Giunto di riferimento interno (Pt100) - Valore preimpostato esterno: valore configurabile -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) - Resistenza massima del filo del sensore 10 kΩ (se la resistenza del filo è superiore a 10 kΩ, viene generato un messaggio di errore secondo NAMUR NE89).			
Trasmettitore di tensione (mV)	Trasmettitore in millivolt (mV)	-20 ... 100 mV		5 mV

Uscita

Segnale di uscita	Uscita analogica	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (possibilità di inversione)
	Codifica del segnale	FSK $\pm 0,5$ mA mediante segnale in corrente
	Velocità di trasmissione dati	1200 baud
	Isolamento galvanico	U = 2 kV AC per 1 minuto (ingresso/uscita)

Segnale di guasto

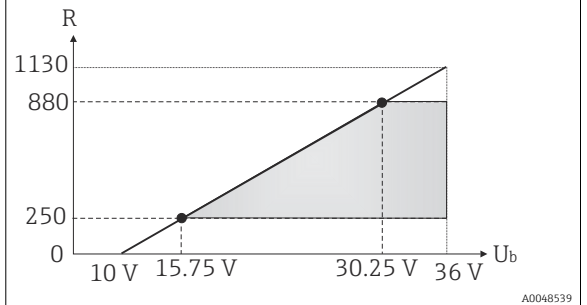
Informazioni sul guasto secondo NAMUR NE43:

Le informazioni vengono generate in caso di dati di misura mancanti o non validi. Viene creato un elenco completo di tutti gli errori che si verificano nel sistema di misura.

Valore sotto campo	Caduta lineare da 4,0 ... 3,8 mA
Valore extracampo	Crescita lineare da 20,0 ... 20,5 mA
Guasto, ad es. sensore danneggiato o cortocircuito sensore	Possibilità di selezionare i valori $\leq 3,6$ mA ("Low") o ≥ 21 mA ("High") L'impostazione di allarme "High" è configurabile tra 21,5 mA e 23 mA, fornendo così la flessibilità necessaria per rispettare i requisiti dei diversi sistemi di controllo.

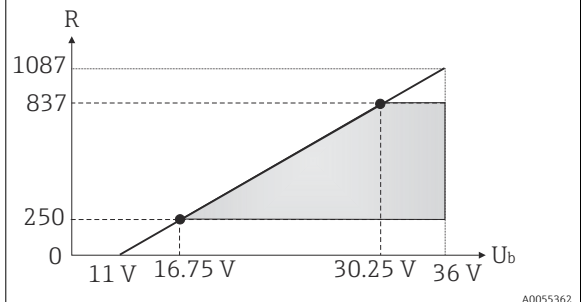
Carico

Trasmettitore da testa: $R_{b \max.} = (U_{b \max.} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (uscita in corrente).



A0048539

Trasmettitore per guida DIN: $R_{b \max.} = (U_{b \max.} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (uscita in corrente).



A0055362

Carico in Ω . U_b = tensione di alimentazione in V c.c.

**Linearizzazione/
comportamento di
trasmissione**

Lineare in funzione della temperatura, della resistenza o della tensione

Filtro di rete

$50/60$ Hz

Filtro

Filtro digitale di 1° ordine: 0 ... 120 s

Dati specifici del protocollo

ID produttore	17 (0x11)
ID tipo di dispositivo	0x11D0
Specifiche HART	7
Indirizzo del dispositivo in modalità di collegamento multipunto	Indirizzi di impostazione software 0 ... 63
File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)	Informazioni e file disponibili in: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Carico HART	Min. 250 Ω

Variabili del dispositivo HART	Valore misurato per il valore primario (PV) Sensore (valore misurato) Valori misurati per SV, TV, QV (seconda, terza e quarta variabile) - SV: temperatura dispositivo - TV: sensore (valore misurato) - QV: sensore (valore misurato)
Funzioni supportate	- Squawk - Informazioni di stato riassuntive

Dati WirelessHART

Tensione di avvio minima	10 V _{DC}
Corrente di avvio	3,58 mA
Tempo di avvio	7 s
Tensione operativa minima	10 V _{DC}
Corrente Multidrop	4,0 mA
Tempo per stabilire la connessione	9 s

Protezione scrittura per i parametri del dispositivo

- Hardware: protezione scrittura per trasmettitore da testa su display opzionale mediante interruttore DIP
- Software: Gestione dei ruoli utente (assegnazione password)

Ritardo di attivazione

≤ 7 s, finché non è presente il primo segnale valido del valore di misura all'uscita in corrente e fino all'avvio della comunicazione HART. Con ritardo di attivazione = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$

Collegamento elettrico

Tensione di alimentazione

Valori per area sicura, con protezione dall'inversione di polarità:

- Trasmettitore da testa: $10 \text{ V} \leq V_{c.c.} \leq 36 \text{ V}$
- Trasmettitore per guida DIN: $11 \text{ V} \leq V_{c.c.} \leq 36 \text{ V}$



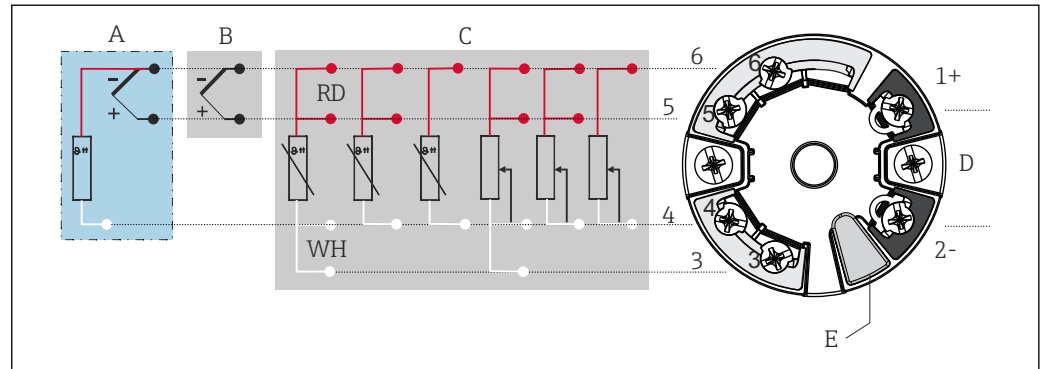
Per i valori per le aree pericolose, consultare le Istruzioni di sicurezza associate per le apparecchiature elettriche in aree pericolose (XA).

Consumo di corrente

Consumo di corrente ≤ 23 mA

Collegamento elettrico

Trasmettitore da testa

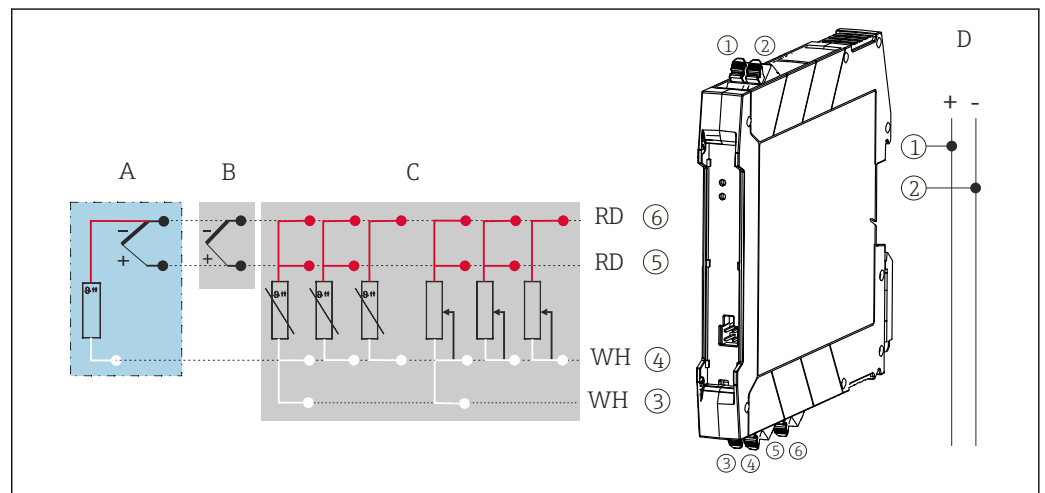


A0047635

3 Assegnazione delle connessioni dei morsetti per il trasmettitore da testa

- A Ingresso sensore, TC ed mV, giunto freddo esterno (CJ) Pt100
- B Ingresso sensore, TC ed mV, giunto freddo interno (CJ)
- C Ingresso sensore, RTD e Ω , 4, 3 e 2 fili
- D Terminazione bus e alimentazione 4 ... 20 mA
- E Connessione del display e dell'interfaccia CDI Service

Trasmettitore su guida DIN



A0047638

4 Assegnazione delle connessioni dei morsetti per il trasmettitore su guida DIN

- A Ingresso sensore, TC ed mV, giunto freddo esterno (CJ), Pt100
- B Ingresso sensore, TC ed mV, giunto freddo interno (CJ)
- C Ingresso sensore, RTD e Ω , 4, 3 e 2 fili
- D Terminazione bus e alimentazione 4 ... 20 mA

Se si utilizza solo il segnale analogico è sufficiente un cavo di installazione non schermato. L'uso di cavi schermati è consigliato nel caso di maggiori interferenze EMC. Nel caso del trasmettitore per guida DIN, utilizzare un cavo schermato se la lunghezza del cavo del sensore supera 30 m (98,4 ft).

Per la comunicazione HART è consigliato l'uso di un cavo schermato. Attenersi allo schema di messa a terra dell'impianto. Nel circuito del segnale è richiesto un carico minimo di 250 Ω per utilizzare il trasmettitore HART mediante il protocollo HART (morsetti 1 e 2).

In caso di misura con una termocoppia (TC), è possibile collegare una RTD a 2 fili per misurare la temperatura del giunto di riferimento. Il collegamento deve essere effettuato sui morsetti 4 e 6.

Morsetti

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

Struttura morsetti	Struttura cavi	Sezione del cavo
Morsetti a vite	Rigido o flessibile	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Morsetti a innesto (versione del cavo, lunghezza scoperta = min. 10 mm (0,39 in))	Rigido o flessibile	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flessibile con ferrule all'estremità del filo con/senza ferrula in plastica	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)



Le ferrule devono essere utilizzate con i morsetti a innesto e quando si utilizzano cavi flessibili di sezione $\leq 0,3 \text{ mm}^2$.

Caratteristiche operative

Tempo di risposta

Termoresistenza (RTD) e trasmettitore di resistenza (misura Ω)	$\leq 1 \text{ s}$
Termocoppie (TC) e trasmettitori di tensione (mV)	$\leq 1 \text{ s}$
Temperatura di riferimento	$\leq 1 \text{ s}$



Quando si registrano risposte al gradino occorre considerare che, quando applicabile, i tempi del punto di misura del riferimento interno vengono aggiunti ai tempi specificati.

Tempo di aggiornamento

$\leq 100 \text{ ms}$

Condizioni di riferimento

- Temperatura di taratura: $+25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}$)
- Tensione di alimentazione: 24 V DC
- Circuito a 4 fili per regolazione della resistenza

Errore di misura massimo

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 di misura

LRL = soglia di inizio scala del sensore interessato

MR = campo di misura del sensore interessato

Tipico

Standard	Descrizione	Campo di misura	Errore di misura tipico (±)	
Termoresistenza (RTD) conforme alla norma			Valore digitale ¹⁾	Valore all'uscita in corrente
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... 200 °C (32 ... 392 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,04 °C (0,072 °F)	0,07 °C (0,13 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
Termocoppie (TC) conformi alla norma			Valore digitale ¹⁾	Valore all'uscita in corrente
IEC 60584, Parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,35 °C (0,63 °F)
	Tipo R (PtRh13-Pt) (38)		0,46 °C (0,83 °F)	0,52 °C (0,94 °F)
	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		0,55 °C (0,99 °F)	0,60 °C (1,08 °F)

1) Valore di misura trasmesso mediante HART.

Errore di misura per termoresistenze (RTD) e trasmettitori di resistenza

Standard	Descrizione	Campo di misura	Errore di misura ($\pm$)	
			Digitale ¹⁾	D/A ²⁾
			In base al valore di misura ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	ME = $\pm$ (0,04 °C (0,07 °F) + 0,0036% * (MV - LRL))	0,03 % ($\cong$ 4,8 μ A)
	Pt200 (2)		ME = $\pm$ (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MV - LRL))	
	Pt500 (3)	-200 ... 510 °C (-328 ... 950 °F)	ME = $\pm$ (0,035 °C (0,063 °F) + 0,006% * (MV - LRL))	
	Pt1000 (4)	-200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)	ME = $\pm$ (0,02 °C (0,04 °F) + 0,005% * (MV - LRL))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... 510 °C (-328 ... 950 °F)	ME = $\pm$ (0,04 °C (0,07 °F) + 0,004% * (MV - LRL))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... 1100 °C (-301 ... 2012 °F)	ME = $\pm$ (0,07 °C (0,13 °F) + 0,006% * (MV - LRL))	
	Pt100 (9)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	ME = $\pm$ (0,045 °C (0,08 °F) + 0,004% * (MV - LRL))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	ME = $\pm$ (0,035 °C (0,06 °F) - 0,004% * (MV - LRL))	0,03 % ($\cong$ 4,8 μ A)
	Ni120 (7)		ME = $\pm$ (0,035 °C (0,06 °F) - 0,004% * (MV - LRL))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F)	ME = $\pm$ (0,07 °C (0,13 °F) + 0,004% * (MV - LRL))	
	Cu100 (11)	-180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F)	ME = $\pm$ (0,035 °C (0,06 °F) + 0,003% * (MV - LRL))	
	Ni100 (12)	-60 ... 180 °C (-76 ... 356 °F)	ME = $\pm$ (0,037 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRL))	
	Ni120 (13)		ME = $\pm$ (0,035 °C (0,06 °F) - 0,004% * (MV - LRL))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	ME = $\pm$ (0,07 °C (0,13 °F) + 0,004% * (MV - LRL))	
Trasmettitore di resistenza	Resistenza Ω	10 ... 400 Ω	ME = $\pm$ (15 m Ω + 0,0017% * (MV - LRL))	0,03 % ($\cong$ 4,8 μ A)
		10 ... 2000 Ω	ME = $\pm$ 60 m Ω + 0,004% * (MV - LRL)	

1) Valore di misura trasmesso mediante HART.

2) Percentuali in base al campo di misura configurato per il segnale di uscita analogico.

3) Scostamenti dall'errore di misura massimo sono possibili a causa dell'arrotondamento.

Errore di misura per termocoppie (TC) e trasmettitori di tensione

Standard	Descrizione	Campo di misura	Errore di misura ($\pm$)	
			Digitale ¹⁾	D/A ²⁾
			In base al valore di misura ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo A (30)	0 ... 2500 °C (32 ... 4532 °F)	ME = $\pm$ (0,57 °C (1,03 °F) + 0,025% * (MV - LRL))	0,03 % ($\cong$ 4,8 μ A)
	Tipo B (31)	500 ... 1820 °C (932 ... 3308 °F)	ME = $\pm$ (0,78 °C (1,4 °F) - 0,025% * (MV - LRL))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 ... 2000 °C (32 ... 3632 °F)	ME = $\pm$ (0,28 °C (0,5 °F) + 0,011% * (MV - LRL))	

Standard	Descrizione	Campo di misura	Errore di misura ($\pm$)	
			Digitale ¹⁾	D/A ²⁾
ASTM E988-96	Tipo D (33)		ME = $\pm$ (0,4 °C (0,72 °F) * (MV - LRL))	0,03 % ($\cong$ 4,8 μ A)
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo E (34)	-150 ... 1000 °C (-238 ... 1832 °F)	ME = $\pm$ (0,13 °C (0,23 °F) - 0,001% * (MV - LRL))	
	Tipo J (35)	-150 ... 1200 °C (-238 ... 2192 °F)	ME = $\pm$ (0,17 °C (0,31 °F) * (MV - LRL))	
	Tipo K (36)		ME = $\pm$ (0,24 °C (0,43 °F) - 0,002% * (MV - LRL))	
	Tipo N (37)	-150 ... 1300 °C (-238 ... 2372 °F)	ME = $\pm$ (0,27 °C (0,49 °F) - 0,003% * (MV - LRL))	
	Tipo R (38)	200 ... 1768 °C (392 ... 3214 °F)	ME = $\pm$ (0,48 °C (0,86 °F) - 0,004% * (MV - LRL))	
	Tipo S (39)		ME = $\pm$ (0,54 °C (0,97 °F) - 0,002% * (MV - LRL))	
	Tipo T (40)	-150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)	ME = $\pm$ (0,24 °C (0,43 °F) - 0,02% * (MV - LRL))	
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 ... 900 °C (-238 ... 1652 °F)	ME = $\pm$ (0,2 °C (0,36 °F) - 0,002% * (MV - LRL))	
	Tipo U (42)	-150 ... 600 °C (-238 ... 1112 °F)	ME = $\pm$ (0,27 °C (0,49 °F) - 0,019% * (MV - LRL))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 ... 800 °C (-328 ... 1472 °F)	ME = $\pm$ (2,2 °C (3,96 °F) - 0,005% * (MV - LRL))	
Trasmettitore di tensione (mV)		-20 ... 100 mV	ME = $\pm$ 10,0 μ V	4,8 μ A

- 1) Valore di misura trasmesso mediante HART.
2) Percentuali in base al campo di misura configurato per il segnale di uscita analogico.
3) Scostamenti dall'errore di misura massimo sono possibili a causa dell'arrotondamento.

Errore di misura totale del trasmettitore all'uscita in corrente = $\sqrt{(\text{errore di misura digitale}^2 + \text{errore di misura D/A}^2)}$

Esempio di calcolo con Pt100, campo di misura 0 ... 200 °C (32 ... 392 °F), temperatura ambiente 25 °C (77 °F), tensione di alimentazione 24 V:

Errore di misura digitale = $\pm 0,04$ °C + 0,0036% x (200 °C - (-200 °C)):	0,05 °C (0,09 °F)
Errore di misura D/A = 0,003 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Valore digitale dell'errore di misura (HART):	0,05 °C (0,09 °F)
Valore analogico dell'errore di misura (uscita in corrente): $\sqrt{(\text{errore di misura digitale}^2 + \text{errore di misura D/A}^2)}$	0,08 °C (0,14 °F)

Esempio di calcolo con Pt100, campo di misura 0 ... 200 °C (32 ... 392 °F), temperatura ambiente 35 °C (95 °F), tensione di alimentazione 30 V:

Errore di misura digitale = 0,04 °C + 0,0036% x (200 °C - (-200 °C)):	0,05 °C (0,09 °F)
Errore di misura D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Influenza della temperatura ambiente (digitale) = (35- 25) x (0,0013% x 200 °C - (-200 °C)), 0,003 °C min.	0,05 °C (0,09 °F)
Influenza della temperatura ambiente (D/A) = (35 - 25) x (0,003% x 200 °C)	0,06 °C (0,108 °F)

Influenza della temperatura ambiente (digitale) = $(30 - 24) \times (0,0007\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, 0,005 °C min.	0,02 °C (0,036 °F)
Influenza della tensione di alimentazione (D/A) = $(30 - 24) \times (0,003\% \times 200\text{ °C})$	0,04 °C (0,72 °F)
Valore digitale dell'errore di misura (HART): $\sqrt{(\text{errore di misura digitale})^2 + \text{effetto della temperatura ambiente (digitale)}^2 + \text{effetto della tensione di alimentazione (digitale)}^2}$	0,09 °C (0,16 °F)
Valore analogico dell'errore di misura (uscita in corrente): $\sqrt{(\text{errore di misura digitale})^2 + \text{errore di misura D/A}^2 + \text{effetto della temperatura ambiente (digitale)}^2 + \text{effetto della temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{effetto della tensione di alimentazione (digitale)}^2 + \text{effetto della tensione di alimentazione (D/A)}^2}$	0,13 °C (0,23 °F)

I dati dell'errore di misura corrispondono a 2 σ (distribuzione gaussiana)

Campo di misura dell'ingresso fisico dei sensori	
10 ... 400 Ω	Cu50, Cu100, RTD polinomiale, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 ... +100 mV	Tipi di termocoppie: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Regolazione dei sensori

Adattamento sensore-trasmettitore

I sensori RTD sono uno degli elementi di misura della temperatura più lineari. Tuttavia, l'uscita deve essere linearizzata. Per ottenere un notevole miglioramento dell'accuratezza nella misura della temperatura, il dispositivo consente di adottare i seguenti due metodi:

- 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 un sensore standard sono specificati dalla norma IEC 751. Se non è disponibile un sensore standard o se è richiesta un'accuratezza maggiore, è possibile determinare i coefficienti di ciascun sensore mediante taratura.

- Linearizzazione per termoresistenze (RTD) in rame/nichel

L'equazione polinomiale relativa alla versione in rame/nichel è:

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

I coefficienti A e B sono utilizzati per la linearizzazione di termoresistenze (RTD) in rame o nichel. I valori esatti dei coefficienti sono stati ricavati dai dati di taratura e sono specifici per ogni sensore. I coefficienti specifici del sensore sono quindi inviati al trasmettitore.

L'adattamento sensore-trasmettitore con uno dei metodi sopra indicati migliora sensibilmente la precisione di misura della 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)

Determina uno spostamento del valore del sensore

Regolazione dell'uscita in corrente

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

Influenze operativeI dati dell'errore di misura corrispondono a 2 σ (distribuzione gaussiana).*Effetto della temperatura ambiente e della tensione di alimentazione sul funzionamento di termoresistenze (RTD) e trasmettitori di resistenza*

Descrizione	Standard	Temperatura ambiente: Effetto (±) per 1 °C (1,8 °F) di variazione		Tensione di alimentazione: Influenza (±) per variazione di V	
		Digitale ¹⁾	D/ A ²⁾ Percentuali in base al campo di misura configurato per il segnale di uscita analogico	Digitale ¹⁾	D/A ²⁾
		In base al valore di misura		In base al valore di misura	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,0013% * (MV - LRL), almeno 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	0,0007% * (MV - LRL), almeno 0,002 °C (0,004 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		≤ 0,017 °C (0,031 °F)		≤ 0,009 °C (0,016 °F)	
Pt500 (3)		0,0013% * (MV - LRL), almeno 0,006 °C (0,011 °F)		0,0007% * (MV - LRL), almeno 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0,005 °C (0,009 °F)		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,0013% * (MV - LRL), almeno 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007% * (MV - LRL), almeno 0,001 °C (0,002 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0,0015% * (MV - LRL), almeno 0,01 °C (0,018 °F)		0,0007% * (MV - LRL), almeno 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (9)		0,0013% * (MV - LRL), almeno 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007% * (MV - LRL), almeno 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,003 °C (0,005 °F)		0,003 %	
Ni120 (7)			≤ 0,002 °C (0,004 °F)		
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,002 °C (0,004 °F)		
Cu100 (11)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	≤ 0,002 °C (0,004 °F)		
Ni100 (12)		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	≤ 0,001 °C (0,002 °F)		
Ni120 (13)			≤ 0,002 °C (0,004 °F)		
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,002 °C (0,004 °F)		
Trasmettitore di resistenza (Ω)					
10 ... 400 Ω		0,001% * MV, almeno 1 mΩ	0,003 %	0,0005% * MV, almeno 1 mΩ	0,003 %
10 ... 2 000 Ω		0,001% * MV, almeno 10 mΩ		0,0005% * MV, almeno 5 mΩ	

1) Valore di misura trasmesso mediante HART.

2)

Effetto della temperatura ambiente e della tensione di alimentazione sul funzionamento di termocoppie (TC) e trasmettitori di tensione

Descrizione	Standard	Temperatura ambiente: Effetto ($\pm$) per 1 °C (1,8 °F) di variazione		Tensione di alimentazione: Influenza ($\pm$) per variazione di V	
		Digitale ¹⁾	D/ A ²⁾ Percentuali in base al campo di misura configurato per il segnale di uscita analogico	Digitale	D/A ²⁾
		In base al valore di misura		In base al valore di misura	
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,003% * (MV - LRL), almeno 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	0,0012% * (MV - LRL), almeno 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 %
Tipo B (31)		$\leq 0,04$ °C (0,072 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,0021% * (MV - LRL), almeno 0,01 °C (0,018 °F)		0,0012% * (MV - LRL), almeno 0,013 °C (0,023 °F)	
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0,0019% * (MV - LRL), almeno 0,01 °C (0,018 °F)		0,0011% * (MV - LRL), almeno 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,0014% * (MV - LRL), almeno 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * (MV - LRL), almeno 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo J (35)		0,0014% * (MV - LRL), almeno 0,0 °C (0,0 °F)	0,003 %	0,0008% * MV, almeno 0,0 °C (0,0 °F)	0,003 %
Tipo K (36)		0,0015% * (MV - LRL), almeno 0,0 °C (0,0 °F)		0,0009% * (MV - LRL), almeno 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo N (37)		0,0014% * (MV - LRL), almeno 0,02 °C (0,036 °F)		0,0008% * MV, almeno 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo R (38)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Tipo S (39)	DIN 43710	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Tipo T (40)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,0$ °C (0,0 °F)	
Tipo L (41)	DIN 43710	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	
Tipo U (42)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,0$ °C (0,0 °F)	
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	
Trasmettitore di tensione (mV)					
-20 ... 100 mV	-	0,0015% * MV	0,003 %	0,0008% * MV	0,003 %

1) Valore di misura trasmesso mediante HART.

2)

MV = valore di misura

LRL = soglia di inizio scala del sensore interessato

MR = campo di misura del sensore interessato

Errore di misura totale del trasmettitore all'uscita in corrente = $\sqrt{(\text{errore di misura digitale}^2 + \text{errore di misura D/A}^2)}$

Deriva nel tempo, termoresistenze (RTD) e trasmettitori di resistenza

Descrizione	Standard	Deriva nel tempo ($\pm$) ¹⁾		
		dopo 1 anno	dopo 3 anni	dopo 5 anni
		In base al valore di misura		

Descrizione	Standard	Deriva nel tempo ($\pm$) ¹⁾		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,007\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Pt200 (2)		$0,09 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,17 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,12 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,27 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,13 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,24 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Pt500 (3)		$\leq 0,068\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,06 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,011\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,0124\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,04 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,07 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Pt1000 (4)		$\leq 0,0088\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,0114\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,013\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,007\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,0076\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,04 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,08 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,01\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,06 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,11 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,011\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,07 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,12 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Pt100 (9)		$\leq 0,007\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$0,04 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,07 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,05 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,09 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,05 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,09 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Cu100 (11)		$0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,03 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,05 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,04 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,07 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Ni100 (12)		$0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,02 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Ni120 (13)				
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$0,04 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,07 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,05 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,09 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,05 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,09 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Trasmittitore di resistenza				
10 ... 400 Ω		$\leq 0,0055\% * MV \text{ o } 7,4 \text{ m}\Omega$	$\leq 0,0073\% * MV \text{ o } 9,7 \text{ m}\Omega$	$\leq 0,008\% * (MV - LRL) \text{ o } 10,7 \text{ m}\Omega$
10 ... 2 000 Ω		$\leq 0,007\% * (MV - LRL) \text{ o } 47 \text{ m}\Omega$	$\leq 0,009\% * (MV - LRL) \text{ o } 60 \text{ m}\Omega$	$\leq 0,0067\% * (MV - LRL) \text{ o } 67 \text{ m}\Omega$

1) Si applica il valore maggiore

Deriva nel tempo, termocoppie (TC) e trasmettitori di tensione

Descrizione	Standard	Deriva nel tempo ($\pm$) ¹⁾		
		dopo 1 anno	dopo 3 anni	dopo 5 anni
		In base al valore di misura		
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,044\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,70 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,26 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,058\% * (MV - LRL) \text{ o } 0,93 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,67 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0,063\% * (MV - LRL) \text{ o } 1,01 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,82 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo B (31)		$1,66 \text{ }^{\circ}\text{C} (2,99 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$2,19 \text{ }^{\circ}\text{C} (3,94 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$2,39 \text{ }^{\circ}\text{C} (4,30 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$0,70 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,26 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,92 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,66 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$1,00 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,80 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo D (33)	ASTM E988-96	$0,87 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,57 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$1,15 \text{ }^{\circ}\text{C} (2,07 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$1,26 \text{ }^{\circ}\text{C} (2,27 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$0,26 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,47 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,34 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,61 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,37 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,67 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo J (35)		$0,31 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,56 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,41 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,74 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,44 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,79 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo K (36)		$0,36 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,65 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,47 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,85 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,51 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,92 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo N (37)		$0,52 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,94 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,69 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,24 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,75 \text{ }^{\circ}\text{C} (1,35 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo R (38)		$1,28 \text{ }^{\circ}\text{C} (2,30 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$1,69 \text{ }^{\circ}\text{C} (3,04 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$1,85 \text{ }^{\circ}\text{C} (3,33 \text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo S (39)		$1,29 \text{ }^{\circ}\text{C} (2,32 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$1,70 \text{ }^{\circ}\text{C} (3,06 \text{ }^{\circ}\text{F})$	
Tipo T (40)		$0,38 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,68 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,50 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,90 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$0,54 \text{ }^{\circ}\text{C} (0,97 \text{ }^{\circ}\text{F})$

Descrizione	Standard	Deriva nel tempo ($\pm$) ¹⁾		
Tipo L (41)	DIN 43710	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
Tipo U (42)		0,37 °C (0,67 °F)	0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Trasmettitore di tensione (mV)				
-20 ... 100 mV		$\leq 0,025\% \cdot MV$ o 8,4 μV	$\leq 0,033\% \cdot MV$ o 11 μV	$\leq 0,036\% \cdot MV$ o 12 μV

1) Si applica il valore maggiore

Deriva nel tempo, uscita analogica

Deriva nel tempo D/A ¹⁾ ($\pm$)		
dopo 1 anno	dopo 3 anni	dopo 5 anni
0,030%	0,036%	0,038%

1) Percentuali in base al campo di misura configurato per il segnale di uscita analogico.

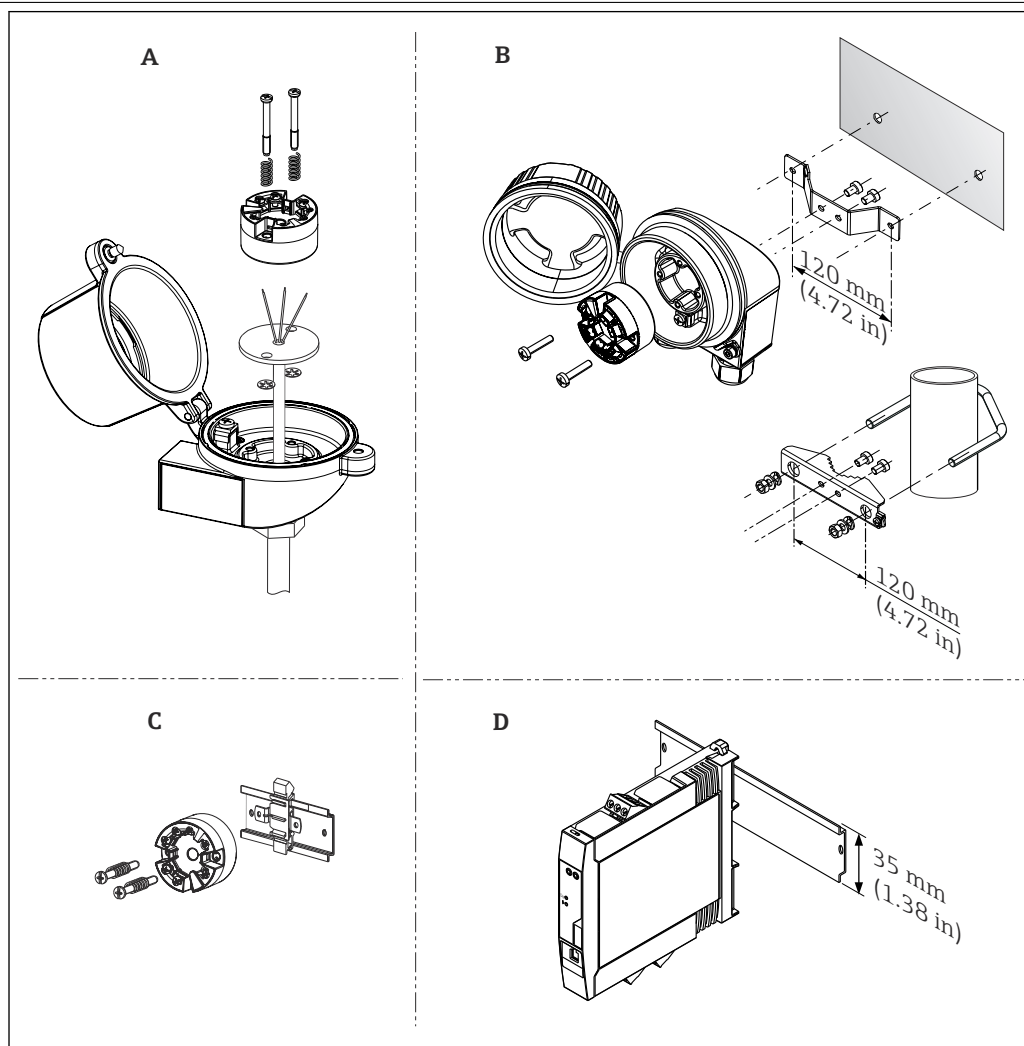
Influenza del punto di riferimento interno

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (giunto di riferimento interno con termocoppie TC)

Se si utilizza una Pt100 a 2 fili esterna per la misura del giunto di riferimento, l'errore di misura causato dal trasmettitore è $< 0,5$ °C (0,9 °F). Considerare l'errore di misura dell'elemento sensore.

Installazione

Punto di installazione



A0017817

5 Posizioni di montaggio possibili per il trasmettitore

- A Testa terminale form B secondo DIN EN 50446, installazione diretta sull'inserto con ingresso cavi (foro centrale 7 mm (0,28 in))
- B Separato dal processo in custodia da campo
- C Con guida DIN, utilizzando un fermaglio a molla sulla guida DIN secondo IEC 60715 (TH35)
- D Trasmettitore per montaggio su guida DIN secondo IEC 60715 (TH35)

i Se il trasmettitore da testa viene installato in una testa terminale form B (FF), accertarsi che nella testa terminale ci sia spazio sufficiente

Orientamento

Quando si utilizza un trasmettitore per guida DIN con una misura a termocoppia/mV, si può verificare un aumento della deviazione di misura a seconda della situazione di installazione e delle condizioni ambientali. Se il trasmettitore per guida DIN è montato in serie tra altri dispositivi su guida DIN (condizione operativa di riferimento: 24 V, 12 mA), si possono verificare deviazioni di max. +2,9 °C.

Ambiente

Campo della temperatura ambiente

Trasmettitore da testa/
trasmettitore su guida DIN

−40 ... 85 °C (−40 ... 185 °F), per le aree pericolose, vedere la documentazione Ex.

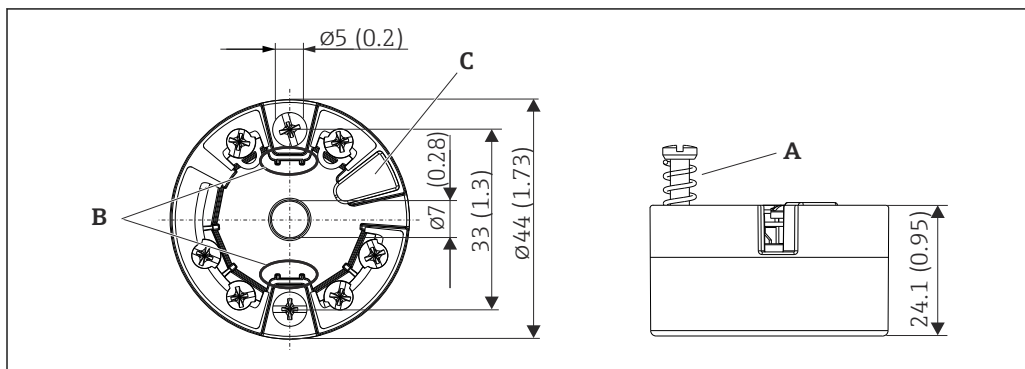
Temperatura di immagazzinamento	Trasmettitore da testa	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
	Trasmettitore su guida DIN	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Umidità relativa	■ Condensazione: ■ Trasmettitore da testa consentito ■ Non consentita per trasmettitore su guida DIN ■ Umidità relativa max.: 95% secondo IEC 60068-2-30	
Altitudine operativa	Fino a 4 000 m (13 123 ft) s.l.m.	
Classe climatica	■ Trasmettitore da testa: classe climatica C1 secondo EN 60654-1 ■ Trasmettitore su guida DIN: classe climatica B2 secondo IEC 60654-1	
Grado di protezione	■ Trasmettitore da testa con morsetti a vite o a innesto: IP 20. Quando installato, dipende dalla testa terminale o dalla custodia da campo utilizzata. ■ Trasmettitore per guida DIN: IP20	
Resistenza agli urti e alle vibrazioni	Resistenza alle vibrazioni secondo DNVGL-CG-0339 : 2015 e DIN EN 60068-2-27 ■ Trasmettitore da testa: 2 ... 100 Hz a 4 g (resistenza alle vibrazioni migliorata) ■ Dispositivo su guida DIN: 2 ... 100 Hz a 0,7 g (resistenza alle vibrazioni generale) Resistenza agli urti secondo KTA 3505 (paragrafo 5.8.4 Prova di resistenza agli urti)	
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Conformità CE Compatibilità elettromagnetica nel rispetto di tutti i requisiti applicabili della serie IEC/EN 61326 e Raccomandazione NAMUR EMC (NE21). Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità. Tutti i test sono stati superati, con e senza comunicazione HART digitale in corso. Errore di misura massimo <1% del campo di misura. Immunità alle interferenze secondo la serie di norme IEC/EN 61326, requisiti industriali Emissione di interferenza secondo la serie di norme IEC/EN 61326, apparecchiature classe B	
Categoria sovratensioni	Categoria sovratensioni II	
Grado di inquinamento	Grado di inquinamento 2	
Classe di protezione	Classe di protezione III	

Costruzione meccanica

Struttura e dimensioni

Dimensioni in mm (in)

Trasmettitore da testa



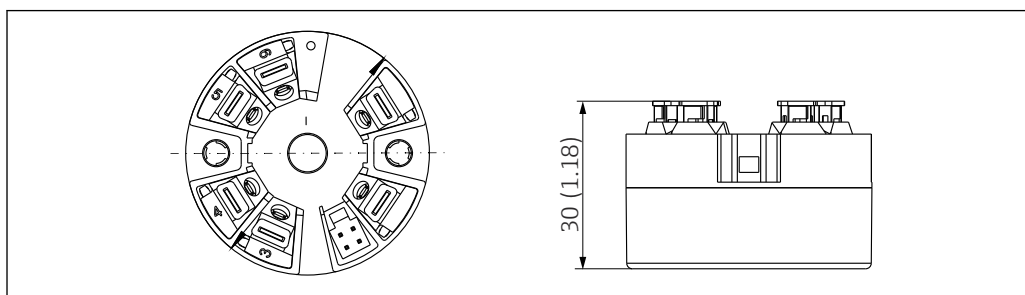
A0036303

6 Versione con morsetti a vite

A Corsa della molla $L \geq 5 \text{ mm}$ (0,2 in) (non per viti di fissaggio US - M4)

B Elementi di montaggio per il display del valore di misura instabile TID10

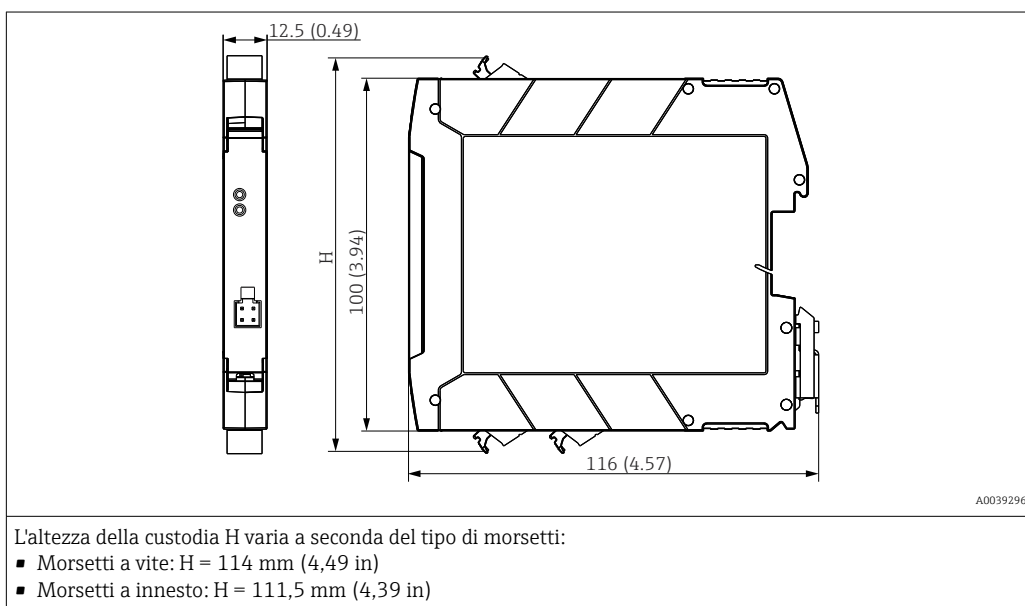
C Interfaccia per il collegamento del display dei valori di misura o del tool di configurazione



A0036304

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

Trasmettitore su guida DIN



A0039296

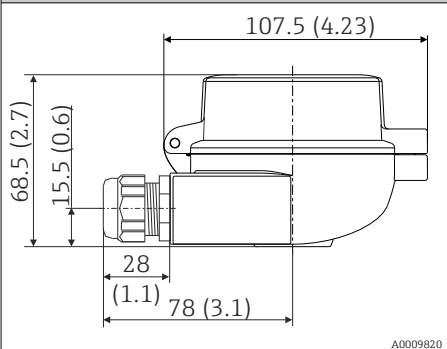
L'altezza della custodia H varia a seconda del tipo di morsetti:

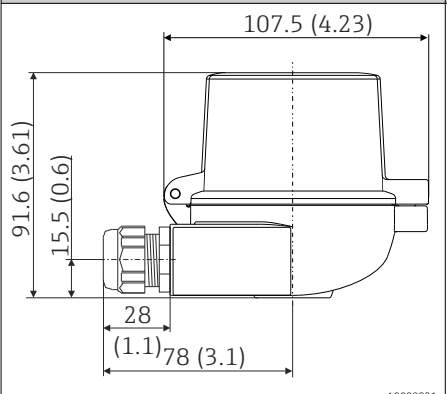
- Morsetti a vite: $H = 114 \text{ mm}$ (4,49 in)
- Morsetti a innesto: $H = 111,5 \text{ mm}$ (4,39 in)

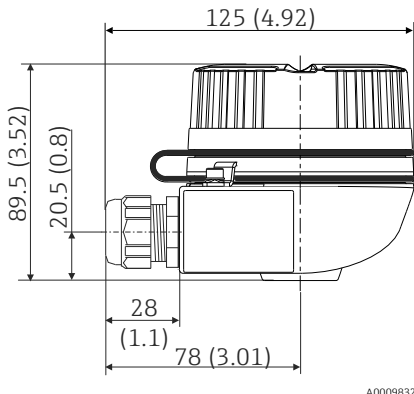
Custodia da campo

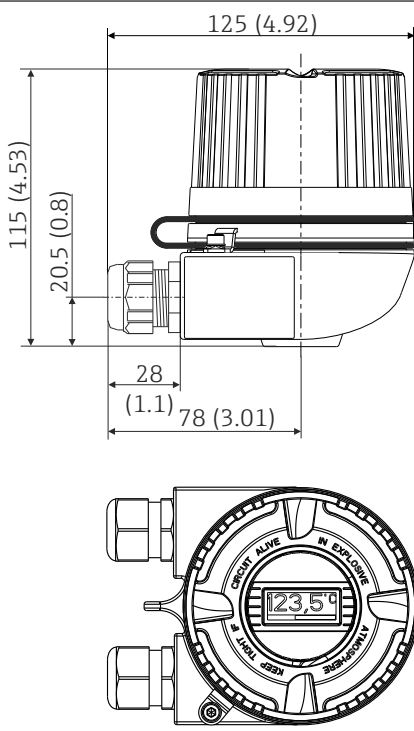
Tutte le custodie da campo sono caratterizzate da una geometria interna conforme a DIN EN 50446, form B (FF). Pressacavi riportati negli schemi: M20x1,5

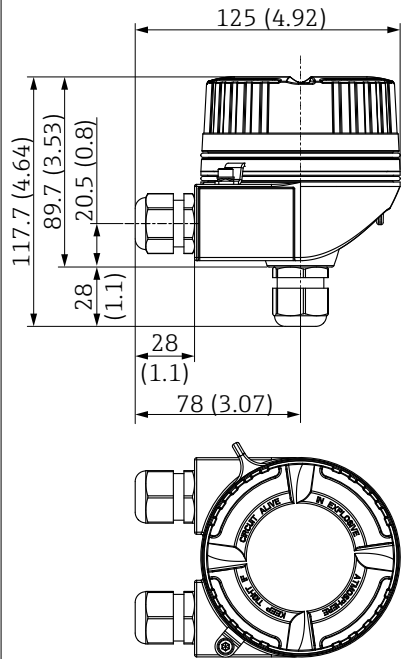
Temperature ambiente massime per pressacavi	
Tipo	Campo di temperatura
Pressacavo in poliammide ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)
Pressacavo in poliammide M20x1,5 (per aree a prova di polveri infiammabili)	-20 ... 95 °C (-4 ... 203 °F)
Pressacavo in ottone ½" NPT, M20x1,5 (per aree a prova di polveri infiammabili)	-20 ... 130 °C (-4 ... 266 °F)

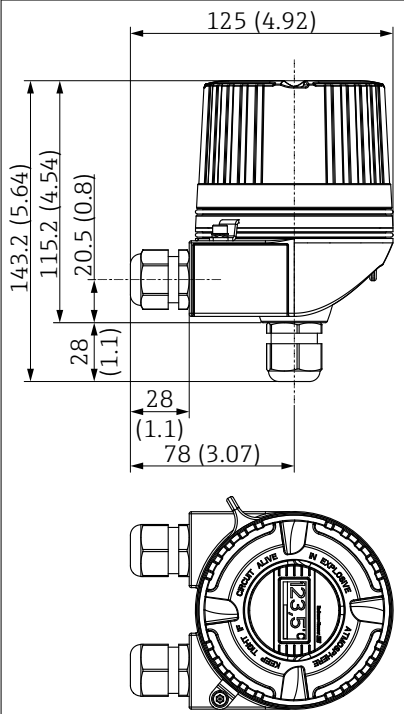
TA30A	Specifiche
 A0009820	■ Due ingressi cavi ■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ■ Guarnizioni: silicone ■ Grado di protezione: ■ IP66/68 (custodia NEMA Type 4x) ■ Per ATEX: IP66/67 ■ Pressacavi per ingressi cavo: NPT ½" e M20x1,5 ■ Colore della testa: blu, RAL 5012 ■ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz)

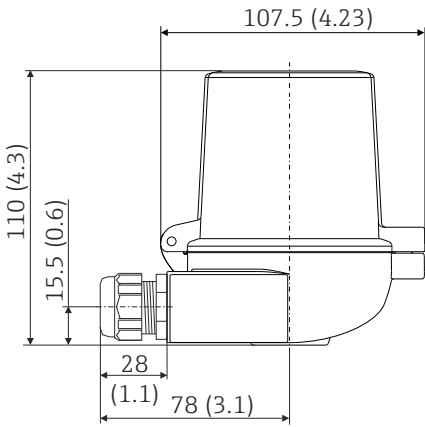
TA30A con finestra del display nel coperchio	Specifiche
 A0009821	■ Due ingressi cavi ■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ■ Guarnizioni: silicone ■ Grado di protezione: ■ IP66/68 (custodia NEMA Type 4x) ■ Per ATEX: IP66/67 ■ Pressacavi per ingressi cavo: NPT ½" e M20x1,5 ■ Colore della testa: blu, RAL 5012 ■ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz) ■ Finestra di visualizzazione: vetro di sicurezza monolastra secondo DIN 8902 ■ Finestra di visualizzazione nel coperchio per trasmettitore da testa con display TID10

TA30H	Specifiche
	- Versione a prova di esplosione (XP), antideflagrante, coperchio a vite imperdibile, con due ingressi cavo - Grado di protezione: IP 66/68, custodia NEMA Type 4x. Versione Ex: IP 66/67 - Materiale: - Alluminio con rivestimento a polveri di poliestere - Acciaio inox 316L senza strato di rivestimento - Lubrificante a secco Klüber Syntheso Glep 1 - Pressacavi per ingressi cavo: NPT ½", M20x1,5 - Colore della testa in alluminio: blu, RAL 5012 - Colore del coperchio in alluminio: grigio, RAL 7035 - Peso: - Alluminio, 640 g (22,6 oz) circa - Acciaio inox, 2 400 g (84,7 oz) circa i Quando il coperchio della custodia è svitato: prima di serrarlo, pulire le filettature nel coperchio e sulla parte inferiore della custodia e, se necessario, lubrificare (lubrificante consigliato Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H con finestra di visualizzazione nel coperchio	Specifiche
	- Versione a prova di esplosione (XP), antideflagrante, coperchio a vite imperdibile, con due ingressi cavo - Grado di protezione: IP 66/68, custodia NEMA Type 4x. Versione Ex: IP 66/67 - Materiale: - Alluminio con rivestimento a polveri di poliestere - Acciaio inox 316L senza strato di rivestimento - Lubrificante a secco Klüber Syntheso Glep 1 - Finestra di visualizzazione: vetro di sicurezza monolastra secondo DIN 8902 - Pressacavi per ingressi cavo: NPT ½", M20x1,5 - Colore della testa in alluminio: blu, RAL 5012 - Colore del coperchio in alluminio: grigio, RAL 7035 - Peso: - Alluminio, 860 g (30,33 oz) circa - Acciaio inox, 2 900 g (102,3 oz) circa - Per display TID10 i Quando il coperchio della custodia è svitato: prima di serrarlo, pulire le filettature nel coperchio e sulla parte inferiore della custodia e, se necessario, lubrificare (lubrificante consigliato Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H con tre ingressi cavo	Specifiche
	▪ Versione ignifuga (XP), antideflagrante, coperchio a vite impermeabile, con tre ingressi cavo (due anteriori, uno inferiore) e vite di messa a terra ▪ Classe di protezione: custodia NEMA Type 4X ▪ Materiale: ▪ Alluminio con rivestimento a polveri di poliestere ▪ Lubrificante a secco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Pressacavi: ½" NPT ▪ Colore della testa: blu, RAL 5012 ▪ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 ▪ Peso: 640 g (22,6 oz) circa i Se il coperchio della custodia è svitato: prima di avvitare, pulire la filettatura nel coperchio e la base della custodia e, se necessario, lubrificare (lubrificante consigliato Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H con tre ingressi cavo e finestra di visualizzazione nel coperchio	Specifiche
	▪ Versione ignifuga (XP), antideflagrante, coperchio a vite impermeabile, con tre ingressi cavo (due anteriori, uno inferiore) e vite di messa a terra ▪ Classe di protezione: custodia NEMA Type 4X ▪ Materiale: ▪ Alluminio con rivestimento a polveri di poliestere ▪ Acciaio inox 316L senza strato di rivestimento ▪ Lubrificante a secco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Finestra di visualizzazione: vetro di sicurezza monolastra secondo DIN 8902 ▪ Pressacavi: ½" NPT ▪ Colore della testa in alluminio: blu, RAL 5012 ▪ Colore del coperchio in alluminio: grigio, RAL 7035 ▪ Peso: ▪ Alluminio, 860 g (30,33 oz) circa ▪ Acciaio inox, 2 900 g (102,3 oz) circa ▪ Per display TID10 i Se il coperchio della custodia è svitato: prima di avvitare, pulire la filettatura nel coperchio e la base della custodia e, se necessario, lubrificare (lubrificante consigliato Klüber Syntheso Glep 1).

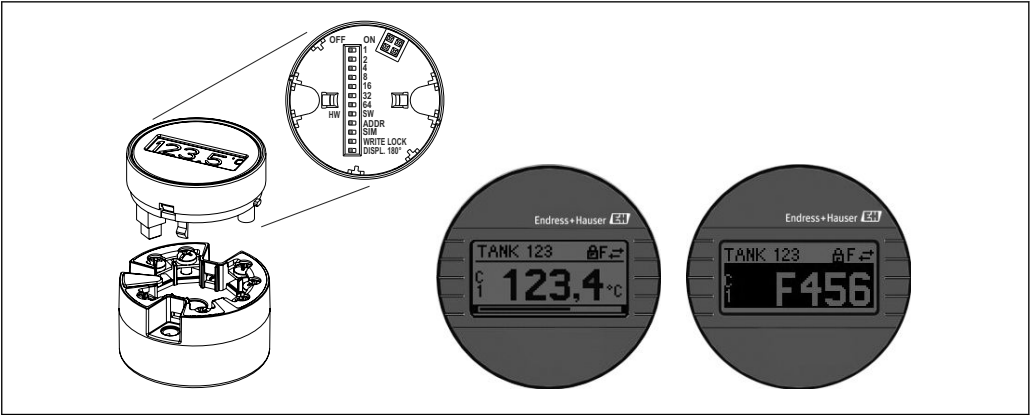
TA30D	Specifiche
	■ 2 ingressi cavi ■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ■ Guarnizioni: silicone ■ Grado di protezione: ■ IP66/68 (custodia NEMA Type 4x) ■ Per ATEX: IP66/67 ■ Pressacavi per ingressi cavo: NPT ½" e M20x1,5 ■ Possibilità di montare due trasmettitori da testa. Nella versione standard, un trasmettitore è montato nel coperchio della testa terminale e una morsettiera aggiuntiva è installata direttamente sull'inserto. ■ Colore della testa: blu, RAL 5012 ■ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13.75 oz)

Peso	■ Trasmettitore da testa: 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz) circa ■ Custodia da campo: vedere le specifiche ■ Trasmettitore per guida DIN: 100 g (3,53 oz) circa
-------------	---

Materiali	Tutti i materiali utilizzati sono conformi RoHS. ■ Custodia: polycarbonato (PC) ■ Morsetti: ■ Morsetti a vite: ottone nichelato e contatti dorati o stagnati ■ Morsetti a innesto: ottone stagnato, molle di contatto 1.4310, 301 (AISI) ■ Miscela isolante: ■ Trasmettitore da testa: QSIL 553 ■ Custodia per guida DIN: Silgel612EH Custodia da campo: vedere le specifiche
------------------	---

Operatività

Modalità locale	Trasmettitore da testa Il trasmettitore da testa non è dotato di display o elementi operativi. Con il trasmettitore da testa è possibile utilizzare il display innestabile dei valori di misura TID10. Il display fornisce informazioni in chiaro sul valore di misura attuale e l'identificazione del punto di misura. È disponibile anche un grafico a barre opzionale. In caso di errore nella catena di misura, il display visualizza l'identificativo del canale e il codice diagnostico con colori invertiti. Sul lato posteriore del display sono presenti degli interruttori DIP. Ciò consente di configurare le impostazioni hardware come, ad esempio, la protezione da scrittura.
------------------------	---



A0020347

8 Display innestabile dei valori di misura TID10 con grafico a barre (opzionale)

i Se il trasmettitore da testa è installato in una custodia da campo e utilizzato con un display, è necessario utilizzare una custodia con finestra di vetro nel coperchio.

Trasmettitore su guida DIN

	1: LED di alimentazione	Un LED verde indica che l'alimentazione in tensione è corretta
	2: LED di stato	Off: nessun messaggio diagnostico Rosso: messaggio diagnostico di categoria F Rosso lampeggiante: messaggio diagnostico di categoria C, S o M
	3: Interfaccia service	Per il collegamento di un tool di configurazione

Collegamento di un tool di configurazione

Le funzioni HART e i parametri specifici del dispositivo sono configurati mediante la comunicazione HART o l'interfaccia CDI (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.

Tecnologia wireless Bluetooth®

Il dispositivo è dotato di interfaccia con tecnologia wireless Bluetooth® opzionale e può essere controllato e configurato utilizzando l'app SmartBlue.

- Il campo alle condizioni operative di riferimento è:
 - 10 m (33 ft) se installato nella testa terminale, nella custodia da campo con finestra di visualizzazione o nella custodia su guida DIN
 - 5 m (16,4 ft) se installato nella testa terminale o nella custodia da campo
- La comunicazione criptata e la password di protezione evitano interventi non corretti da parte di persone non autorizzate.
- L'interfaccia con tecnologia wireless Bluetooth® può essere disattivata

i Tuttavia, l'uso simultaneo dell'interfaccia con tecnologia wireless Bluetooth® e del display innestabile dei valori di misura non è possibile.

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo www.endress.com sulla pagina del relativo prodotto:

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

3. Selezionare Downloads.

Certificazione HART

Il trasmettitore di temperatura è registrato da FieldComm Group. Il dispositivo rispetta i requisiti delle specifiche FieldComm Group HART, Revisione 7.

Approvazione per apparecchiature radio

Il dispositivo dispone dell'approvazione per apparecchiature radio Bluetooth® in conformità con la Radio Equipment Directive (RED) e la Federal Communications Commission (FCC) 15.247 per gli Stati Uniti.

Europa	
Questo dispositivo soddisfa i requisiti della Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU:	■ EN 300 328 ■ EN 301 489-1 ■ EN 301 489-17

Canada e USA	
Italiano: Questo dispositivo rispetta le norme FCC, Parte 15 e gli standard RSS esenti da licenza di Industry Canada. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: ■ Questo dispositivo non deve causare interferenze dannose e ■ Questo dispositivo deve accettare tutte le interferenze ricevute, comprese quelle che possono causare un funzionamento indesiderato. Le modifiche o le modifiche apportate a tali apparecchiature non espressamente approvate dal costruttore possono invalidare l'autorizzazione dell'utilizzatore a tale apparecchiatura. Questo dispositivo è stato collaudato con successo e rispetta le soglie per apparecchiature digitali in Classe B, secondo le norme FCC, Parte 15. Queste soglie sono definite in modo da fornire un'adeguata protezione dalle interferenze dannose in un'installazione residenziale. Questo dispositivo genera, utilizza e può emettere energia in radiofrequenza e, se non installato e utilizzato secondo le istruzioni, può causare interferenze dannose alle radiocomunicazioni. In ogni caso, non si può garantire l'assenza di interferenze in particolari installazioni. Se questa apparecchiatura causa interferenze dannose alla ricezione di segnali radio e televisivi, il che può essere determinato spegnendo e riaccendendo il dispositivo, l'operatore può tentare di correggere l'interferenza: ■ Orientare o riposizionare l'antenna ricevente. ■ Aumentare la distanza tra apparecchiatura e ricevitore. ■ Collegare il dispositivo a una presa o a un circuito diversi da quello a cui è collegato il ricevitore. ■ Consultare il fornitore o un tecnico radio/TV esperto. Questa apparecchiatura è conforme ai limiti di esposizione alle radiazioni FCC e IC stabiliti per gli ambienti non controllati. Questa apparecchiatura dovrebbe essere installata e utilizzata mantenendo una distanza minima di 20 cm tra il radiatore e il corpo.	Français: Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : ■ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et ■ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par le fabricant peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil.. Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

MTTF

- Senza tecnologia wireless Bluetooth®: 168 anni
- Con tecnologia wireless Bluetooth®: 123 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 o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

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

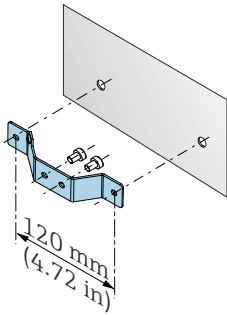
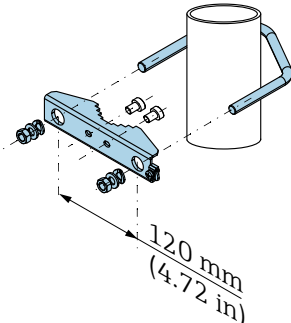
Accessori

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su www.endress.com:

- 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

Accessori per il trasmettitore da testa	
Display TID10 per trasmettitore da testa Endress+Hauser iTEMP TMT8x o TMT7x, innestabile	
Custodia da campo TA30x per trasmettitore da testa Endress+Hauser	
Adattatore per montaggio su guida DIN, clip di fissaggio per guida DIN secondo IEC 60715 (TH35), senza viti di fissaggio	
Kit di montaggio della testa terminale DIN standard (2 viti + molle, 4 dischi di fissaggio e 1 coperchio per connettore display)	
Kit di montaggio US - viti M4 (2 viti M4 e 1 coperchio per connettore display)	

Accessori inclusi	
Staffa per montaggio a parete, 316 L	 A0061686
Staffa di montaggio su palina, 316 L	 A0061687

Accessori specifici per la comunicazione

Accessori	Descrizione
Commubox FXA195 HART	Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB.  Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche
Adattatore WirelessHART SWA70	Utilizzato per la connessione wireless dei dispositivi da campo. L'adattatore WirelessHART può essere integrato facilmente nei dispositivi da campo e le infrastrutture esistenti, garantisce la protezione e la sicurezza di trasmissione dei dati e può essere utilizzato in parallelo con altre reti wireless.  Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche
Field Xpert SMT70B	PC tablet universale, ad alte prestazioni per la configurazione dei dispositivi. Il PC tablet consente la gestione a distanza degli asset d'impianto in aree pericolose e sicure. È uno strumento utile per il personale che si occupa di messa in servizio e manutenzione che permette di gestire la strumentazione da campo con un'interfaccia di comunicazione digitale e di registrare i progressi. Questo PC tablet è concepito come una soluzione all-in-one. Field Xpert utilizza anche l'interfaccia Bluetooth® protetta in modo ottimale per le sue connessioni wireless. Grazie alla libreria di driver preinstallata, è un tool con touchscreen semplice da usare, che può servire per gestire i dispositivi da campo durante l'intero ciclo di vita.  Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche

Accessori specifici per l'assistenza

Configuratore

Configuratore di prodotto - tool per la configurazione dei singoli prodotti

- Dati di configurazione aggiornati
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura, come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Generazione automatica del codice d'ordine e relativi dettagli in formato PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nell'Online Shop di Endress+Hauser

Il Configuratore è disponibile nella www.endress.com relativa pagina del prodotto:

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

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

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

Netilion

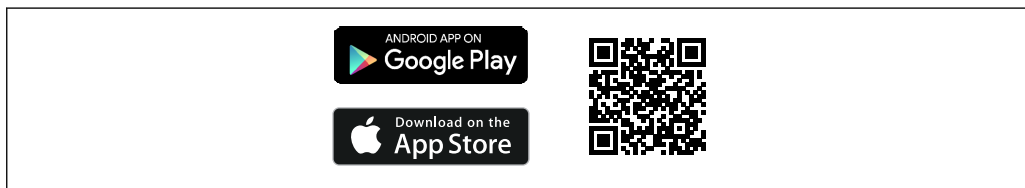
Con l'ecosistema Netilion IIoT, Endress+Hauser consente di ottimizzare le prestazioni dell'impianto, la digitalizzazione dei flussi di lavoro, la condivisione delle conoscenze e la collaborazione. Sfruttando decenni di esperienza nell'automazione di processo, Endress+Hauser offre all'industria di processo un ecosistema IIoT progettato per estrarre senza sforzo informazioni utili da dati. Queste informazioni aiutano a ottimizzare il processo, aumentando la disponibilità d'impianto, l'efficienza e l'affidabilità e, di conseguenza, rendendo l'impianto più redditizio.



www.netilion.endress.com

App SmartBlue

SmartBlue di Endress+Hauser semplifica la configurazione dei dispositivi da campo mediante Bluetooth® o WLAN. SmartBlue fornisce un accesso mobile alle informazioni diagnostiche e di processo e consente di risparmiare tempo, anche in ambienti pericolosi e di difficile accesso.



9 Codice QR per l'app gratuita SmartBlue di Endress+Hauser

Strumenti online

Informazioni sull'intero ciclo di vita del dispositivo sono disponibili su: 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

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

Data Manager della famiglia di prodotti RSG

I Data Manager sono sistemi flessibili e potenti per organizzare i valori di processo. In opzione con HART, sono disponibili su richiesta fino a 20 ingressi universali e fino a 14 ingressi digitali per il collegamento diretto dei sensori. I valori di processo misurati sono presentati in modo chiaro sul display, archiviati in sicurezza, confrontati con i valori soglia e analizzati. I valori possono essere trasmessi mediante protocolli di comunicazione comuni a sistemi di livello superiore e collegati tra loro mediante singoli moduli di un impianto.

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

Documentazione

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

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	Supporto per la pianificazione 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)	Guida rapida all'ottenimento del primo valore di misura Le Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni essenziali sul prodotto, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Istruzioni di funzionamento (BA)	Riferimento 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)	Riferimento per i parametri 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.  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
