

Informazioni tecniche

TAF11, TAF12x, TAF16

Termometro per alte temperature
Con pozzetto in metallo o ceramica



Connessione al processo regolabile
Tipi di sensore a termocoppia J, K, N, R, S, B

Campo applicativo

TAF11

Adatto per l'uso nella lavorazione dell'acciaio (trattamento termico), in forni per calcestruzzo e metalli non ferrosi. Il termometro comprende un inserto a termocoppia singolo o doppio e un pozzetto in ceramica.

TAF12x

Le versioni S/D/T sono termometri con pozzetti in ceramica singoli/doppi/triplici appositamente progettati per l'uso in applicazioni come forni ceramici, opere in muratura, produzione di porcellana e industria vetraria. Comprendono un inserto a termocoppia singolo o doppio in un isolante ceramico.

TAF16

Adatto per l'uso nella produzione di cemento, lavorazione dell'acciaio, forni a combustione e forni a letto fluido. TAF16 comprende un inserto a termocoppia singolo o doppio e un pozzetto in metallo o ceramica.

Temperature di processo:

- TAF11 fino a +1 600 °C (+2 912 °F)
- TAF12x fino a +1 700 °C (+3 092 °F)
- TAF16 fino a +1 700 °C (+3 092 °F)

Vantaggi

- Lunga vita operativa grazie all'uso di materiali innovativi del pozzetto con una maggiore resistenza all'usura e resistenza chimica
- Misura stabile a lungo termine grazie alla protezione del sensore con materiali non porosi
- Selezione flessibile del prodotto grazie alla progettazione modulare
- Costi del ciclo di vita ottimizzati grazie a parti di ricambio sostituibili

Indice

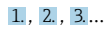
Informazioni su questo documento	3
Simboli di sicurezza	3
Simboli nei grafici	3
 Funzionamento e struttura del sistema	 4
Principio di misura	4
Sistema di misura	4
Dati costruttivi	5
 Ingresso	 6
Variabile misurata	6
Campo di misura	6
 Uscita	 7
Segnale di uscita	7
Serie di trasmettitori di temperatura	7
 Alimentazione	 9
Assegnazione dei morsetti	9
 Caratteristiche operative	 9
Condizioni operative di riferimento	9
Precisione di misura	10
Tempo di risposta	10
Resistenza di isolamento	10
Taratura	10
 Installazione	 12
Orientamento	12
Istruzioni di installazione	12
Lunghezza manicotto	13
 Costruzione meccanica	 14
Teste terminali	14
Struttura, dimensioni	15
Pozzetti termometrici	18
Peso	18
Materiali	18
Connessioni al processo	21
 Certificati e approvazioni	 22
 Informazioni per l'ordine	 22
Fornitura	22
 Accessori	 22
Accessori specifici del dispositivo	23
Accessori specifici per l'assistenza	23
Componenti di sistema	24
 Documentazione	 24

Informazioni su questo documento

Simboli di sicurezza

-  **PERICOLO**
Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.
-  **AVVERTENZA**
Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.
-  **ATTENZIONE**
Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.
-  **AVVISO**
Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali.

Simboli nei grafici

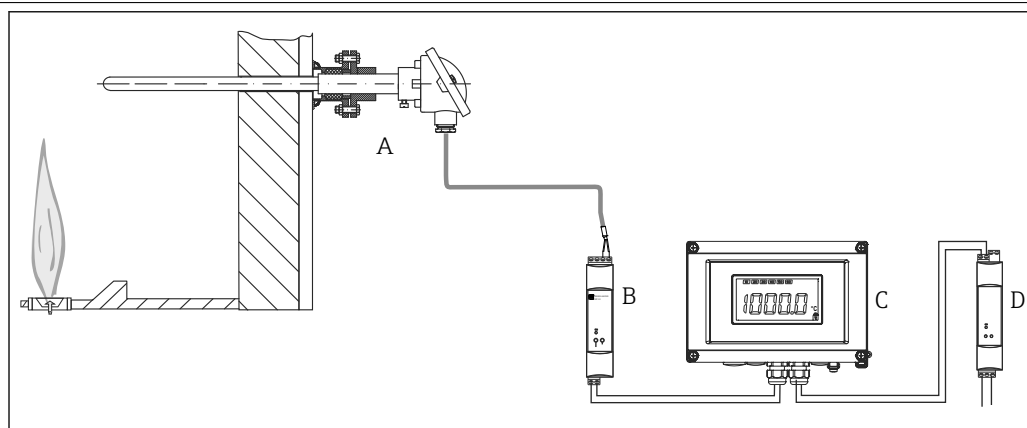
Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
1, 2, 3,...	Riferimenti		Serie di passaggi
A, B, C, ...	Viste	A-A, B-B, C-C, ...	Sezioni
	Area pericolosa		Area sicura (area non pericolosa)

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Le termocoppie sono sensori di temperatura robusti e relativamente semplici, che sfruttano l'effetto Seebeck per la misura di temperatura: se due conduttori elettrici in materiali diversi sono collegati in un punto e sottoposti a un gradiente termico, tra le due estremità aperte dei conduttori si può misurare una debole tensione elettrica. Questa tensione è conosciuta come tensione termoelettrica o forza elettromotrice (emf). La sua entità dipende dal tipo di materiali conduttori e dalla differenza di temperatura tra il "punto di misura" (punto di giunzione tra i due conduttori) e il "giunto freddo" (estremità aperte dei conduttori). Pertanto, le termocoppie vengono principalmente utilizzate solo per misurare le differenze di temperatura. La temperatura assoluta nel punto di misura può essere determinata a partire da questi valori, se si conosce la temperatura del giunto freddo, oppure eseguendo una misura separata con compensazione. Le combinazioni di materiali e le relative caratteristiche termoelettriche di tensione/temperatura delle tipologie più comuni di termocoppie sono definite negli standard IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1.

Sistema di misura



A0015182

1 Esempio di applicazione

- A Termometro della serie TAF, installato nella parete della camera di un forno di combustione
- B Trasmettitore di temperatura iTEMP® su guida DIN TMT12x. Il trasmettitore a 2 fili registra i segnali di misura del termometro e li converte in un segnale di misura analogico 4 ... 20 mA.

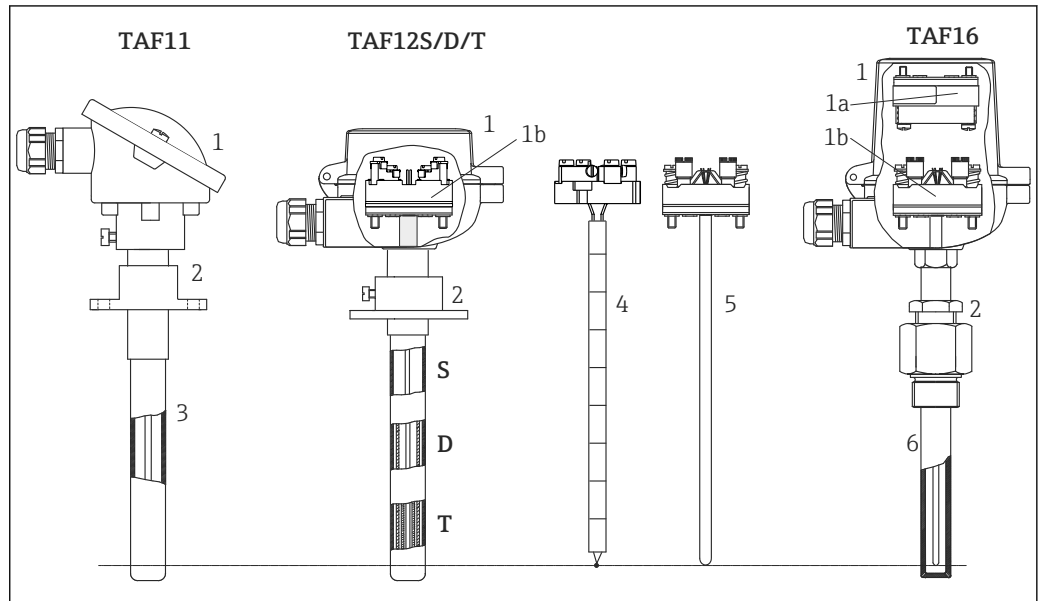
- C Indicatore da campo RIA16

L'indicatore registra il segnale di misura analogico proveniente dal trasmettitore da testa e ne consente la visualizzazione sul display. Il display LCD mostra il valore correntemente misurato in forma digitale e sotto forma di bargraph con segnalazione delle violazioni del valore di soglia. L'indicatore è collegato al circuito 4 ... 20 mA dal quale riceve l'alimentazione richiesta. Maggiori informazioni in merito sono reperibili nelle Informazioni tecniche (vedi "Documentazione supplementare").

- D Barriera attiva della serie RN

La barriera attiva della serie RN (24 V c.c., 30 mA) dispone di un'uscita isolata galvanicamente per alimentare i trasmettitori a 2 fili. L'alimentatore universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di 20 ... 250 V c.c./c.a., 50/60 Hz, il che significa che può essere impiegato in tutte le reti di alimentazione internazionali. Maggiori informazioni in merito sono reperibili nelle Informazioni tecniche (vedi "Documentazione supplementare").

Dati costruttivi



A0015181

2 Design del termometro per applicazioni con temperature elevate

- 1 Testa terminale DIN A (vedere lato sinistro) o DIN B (vedere, ad esempio, lato destro) con i seguenti collegamenti elettrici disponibili:
 - 1a Ingresso di connessione DIN B con trasmettitore da testa (solo in teste terminali con coperchio alto)
 - 1b Morsettiera (DIN B) o conduttori volanti (solo per inserto isolato MgO)
- 2 Connessioni al processo disponibili: flangia di arresto secondo DIN EN 50446, flangia regolabile o a adattatore a pressione a tenuta stagna
- 3 Pozzetto in ceramica (guaina esterna per TAF11)
- 4 Inserto TPC200 con isolamento in ceramica
- 5 Inserto TPC100 con isolamento a base di MgO e guaina metallica, selezionabile per TAF11 e TAF16
- 6 Pozzetto in metallo o ceramica per TAF16
- S Pozzetto singolo in ceramica (guaina esterna per TAF12)
- D Pozzetto doppio in ceramica, guaina esterna e interna per TAF12
- T Pozzetto triplo in ceramica, guaina esterna, intermedia e interna per TAF12

I termometri per alte temperature della serie TAF sono realizzati in conformità alla norma internazionale DIN EN 50446. Questi prodotti includono un inserto, un pozzetto, un manicotto metallico (solo TAF11/TAF12x) e una testa terminale per il collegamento elettrico.

Inserto

Il punto di misura della termocoppia si trova sulla punta dell'inserto. I campi di misura → 6 e gli scostamenti ammessi dei valori di soglia delle tensioni termoelettriche rispetto alla caratteristica standard → 10 variano a seconda del tipo di termocoppia utilizzato. I fili della termocoppia sono affogati in isolanti ceramici per alte temperature oppure in un inserto ad isolamento minerale.

Pozzetto termometrico

Per questi termometri sono utilizzati due tipi di pozzetti termometrici:

- Pozzetti in metallo con tubo o barra piena
- Pozzetti in ceramica

La selezione dei materiali del pozzetto dipende principalmente dalle seguenti caratteristiche del materiale, che influiscono direttamente sulla vita operativa del sensore:

- Durezza
- Resistenza alle sostanze chimiche
- Massima temperatura operativa
- Resistenza ad usura/abrasione
- Fragilità
- Porosità ai gas di processo
- Resistenza allo scorrimento

I materiali ceramici sono solitamente utilizzati per intervalli di temperatura elevati e, a causa della loro durezza, nei processi con elevate tassi di usura. Se questi materiali sono sottoposti a notevoli sollecitazioni meccaniche nel processo, occorre prestare particolare attenzione alla loro fragilità. Se si utilizzano materiali ceramici porosi come la guaina di protezione esterna, è necessaria una guaina di

protezione interna non porosa aggiuntiva. Questa protegge gli elementi del sensore dalla contaminazione, che altrimenti potrebbero causare la deriva di temperatura.

Le leghe metalliche offrono una maggiore resistenza meccanica, ma sono meno resistenti alle alte temperature e all'abrasione. Poiché le leghe metalliche non sono-porose, non è richiesta una guaina di protezione interna aggiuntiva.

Manicotto in metallo e connessione al processo

I pozzetti in ceramica TAF11 e TAF12 sono montati in un manicotto metallico, che li collega alla testa terminale. A causa della maggiore resistenza meccanica, la connessione al processo è fissata anche al manicotto metallico. Le dimensioni e il tipo di materiale del manicotto dipendono dalle temperature di processo e dalla lunghezza di immersione dei pozzetti in ceramica.

Tutti i termometri per alte temperature sono disponibili con flangia regolabile, flange di arresto o adattatori a pressione a tenuta stagna.

Ingresso

Variabile misurata

Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

Campo di misura

Ingresso	Designazione	Soglie del campo di misura ¹⁾	Campo di misura min
Termocoppie (TC) secondo IEC 60584, parte 1 - utilizzando un trasmettitore di temperatura da testa iTEMP® di Endress+Hauser	Tipo J (Fe-CuNi)	tip. -200 ... +1 200 °C (-328 ... +2 192 °F)	50 K
	Tipo K (NiCr-NiAl)	tip. -200 ... +1 372 °C (-328 ... +2 502 °F)	50 K
Termocoppie (TC) ²⁾ - conduttori volanti - secondo IEC 60584	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	tip. -270 ... +1 300 °C (-454 ... +2 372 °F)	50 K
	Tipo S (PtRh10-Pt)	tip. 0 ... +1 768 °C (+32 ... +3 214 °F)	500 K
	Tipo R (PtRh13-Pt)	tip. -50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F)	500 K
	Tipo B (PtRh30-PtRh6)	tip. +40 ... +1 820 °C (+104 ... +3 308 °F)	500 K
▪ Giunto freddo interno (Pt100) ▪ Accuratezza del giunto freddo: ± 1 K ▪ Resistenza max. del sensore 10 kΩ			
		-210 ... +1 200 °C (-346 ... +2 192 °F), sensibilità tipica ≈ 55 µV/K -270 ... +1 300 °C (-454 ... +2 372 °F), sensibilità tipica ≈ 40 µV/K -270 ... +1 300 °C (-454 ... +2 372 °F), sensibilità tipica ≈ 40 µV/K 0 ... +1 768 °C (+32 ... +3 214 °F), sensibilità tipica ≈ 11 µV/K -50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F), sensibilità tipica ≈ 13 µV/K 0 ... +1 820 °C (+32 ... +3 308 °F), sensibilità tipica ≈ 9 µV/K	

1) Per i campi definiti, vedere le relative Informazioni tecniche → 24 del trasmettitore da testa.

2) Sensibilità tipica al di sopra di 0°C (+32°F)

Uscita

Segnale di uscita

In genere, il valore misurato può essere trasmesso in due modi:

- Sensori a collegamento diretto - i valori misurati dal sensore vengono inoltrati senza un trasmettitore iTEMP
- Attraverso tutti i protocolli di uso comune, selezionando un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP appropriato. Tutti i trasmettitori iTEMP sotto elencati sono montati direttamente nella testa terminale e collegati elettricamente al meccanismo sensorio.

Serie di trasmettitori di temperatura

I termometri dotati di trasmettitore iTEMP sono soluzioni complete e pronte per l'installazione, che migliorano la misura di temperatura rispetto ai sensori connessi direttamente, incrementando accuratezza e affidabilità e riducendo i costi di cablaggio e manutenzione.

Trasmettitori da testa 4 ... 20 mA

Offrono un'elevata flessibilità, consentendo così un utilizzo universale con minori quantità di scorte in magazzino. I trasmettitori iTEMP possono essere configurati in modo semplice e rapido tramite un PC. Endress+Hauser offre un software di configurazione gratuito che può essere scaricato dal sito web di Endress+Hauser.

Trasmettitori da testa HART®

Il trasmettitore è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi 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®. Operazioni rapide e semplici di uso, visualizzazione e manutenzione grazie a software di configurazione universali come FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaccia Bluetooth® integrata per la visualizzazione wireless dei valori misurati e la configurazione tramite la app opzionale Endress+Hauser SmartBlue.

Trasmettitori da testa PROFIBUS® PA

Trasmettitore da testa universalmente programmabile con comunicazione PROFIBUS® PA. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura operativa. Le funzioni PROFIBUS PA e i parametri specifici del dispositivo vengono configurati tramite la comunicazione bus di campo.

Trasmettitori da testa FOUNDATION Fieldbus™

Trasmettitore da testa programmabile universalmente con comunicazione FOUNDATION Fieldbus™. Conversione di vari segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata accuratezza di misura sull'intero campo di temperatura operativa. Tutti i trasmettitori sono approvati per tutti i sistemi di controllo di processo principali. Le prove di integrazione vengono eseguite in "System World" di Endress+Hauser.

Trasmettitore da testa con PROFINET® ed Ethernet-APL

Il trasmettitore di temperatura è un dispositivo a 2 fili con due ingressi di misura. Il dispositivo trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenze e termocoppie, ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione il protocollo PROFINET®. L'alimentazione è fornita mediante il collegamento Ethernet a 2 fili secondo lo standard IEEE 802.3cg 10Base-T1. Il trasmettitore può essere installato come apparecchio elettrico a sicurezza intrinseca nelle aree pericolose della Zona 1. Il dispositivo può essere utilizzato per fini di strumentazione in una testa terminale Form B (FF) secondo DIN EN 50446.

Trasmettitore da testa con IO-Link®

Il trasmettitore di temperatura è un dispositivo IO-Link® con un ingresso di misura e un'interfaccia IO-Link®. Offre una soluzione configurabile, semplice ed economica, grazie alla comunicazione digitale tramite IO-Link®. Il dispositivo è montato in una testa terminale form B (FF) secondo DIN EN 5044.

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

- Ingresso per uno o due sensori (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Display collegabile (in opzione per alcuni trasmettitori)
- Affidabilità, accuratezza e stabilità a lungo termine ineguagliabili nei processi critici
- Funzioni matematiche
- Monitoraggio della deriva del termometro, sensori di backup, funzioni diagnostiche dei sensori
- Accoppiamento sensore-trasmettitore basato sui coefficienti Callendar/Van Dusen (CvD).

Trasmettitore da campo

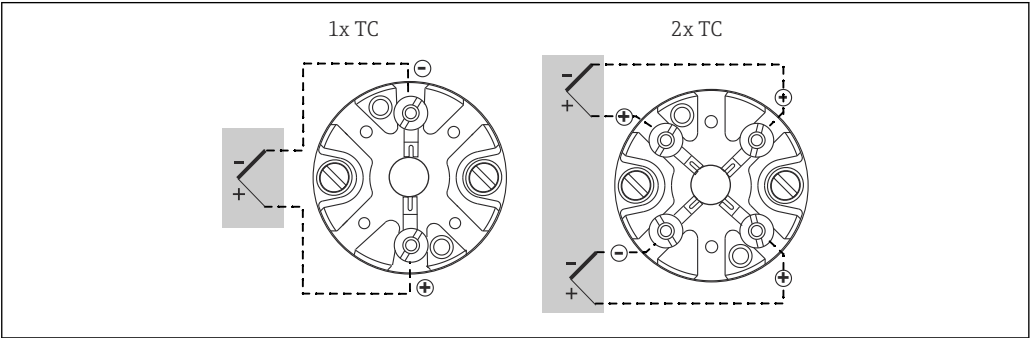
Trasmettitore da campo con comunicazione HART®, FOUNDATION Fieldbus™ o PROFIBUS® PA e retroilluminazione. Facilmente leggibile a distanza, alla luce del sole e di notte. Sono visualizzati

valori di misura in formato grande, i grafici a barre e gli errori. I vantaggi sono: doppio sensore di ingresso, massima affidabilità in ambienti industriali difficili, funzioni matematiche, monitoraggio della deriva del termometro e funzionalità di backup del sensore, rilevamento della corrosione.

Alimentazione

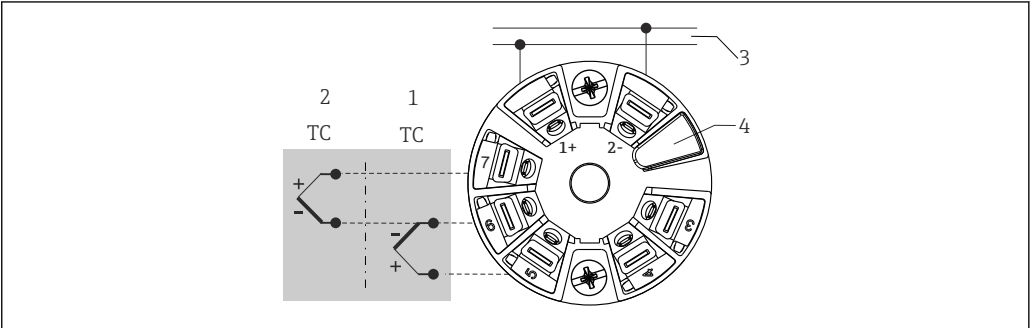
Assegnazione dei morsetti

Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)



A0012700

3 Morsettiera in ceramica installata per termocoppie.



A0045474

4 Trasmettitore da testa iTEMP TMT8x (doppio ingresso sensore)

- 1 Ingresso sensore 1
- 2 Ingresso sensore 2
- 3 Connessione bus di campo e alimentazione
- 4 Collegamento del display

Colori dei fili della termocoppia

Secondo IEC 60584	Secondo ASTM E230
- Type J: nero (+), bianco (-) - Type K: verde (+), bianco (-) - Type N: rosa (+), bianco (-)	- Type J: bianco (+), rosso (-) - Type K: giallo (+), rosso (-) - Type N: arancione (+), rosso (-)

Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

Temperatura ambiente

Testa terminale	Temperatura in °C
Senza trasmettitore da testa montato	Dipende dalla testa terminale utilizzata e dal pressacavo; vedere il Capitolo "Teste terminali" → 14.
Con trasmettitore da testa montato	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Pressione di processo

In funzione del materiale.

Connessioni al processo disponibili fino a una tenuta stagna di 1 bar.

Velocità di deflusso consentita in base alla lunghezza di immersione

Dipende dal materiale e dall'applicazione Per pressioni di processo ≥ 1 bar e velocità di deflusso ≥ 1 m/s, si consiglia di eseguire un calcolo del carico del pozzetto. Per l'assistenza, contattare l'ufficio vendite Endress+Hauser di zona.

Resistenza a vibrazioni e urti

Applicabile a inserti di misura con isolamento MgO: 4 g/2... 150 Hz secondo IEC 60068-2-6

Precisione di misura

Limiti consentiti di deviazione delle tensioni termoelettriche dalla curva standard per termocoppie secondo IEC 60584:

Standard	Tipo	Tolleranza standard		Tolleranza speciale	
		Classe	Deviazione	Classe	Deviazione
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40...333 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 750 $^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40...375 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 750 $^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40...333 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333...1200 $^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40...375 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375...1000 $^{\circ}\text{C}$)
	N (NiCrSi-NiSi)	2		1	
	R (PtRh13-Pt) e S (PtRh10-Pt)	2	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (0... 600 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,0025 t ^{1)}$ (600...1600 $^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (0... 1100 $^{\circ}\text{C}$) $\pm [1 + 0,003(t ^{1)}) - 1100]$ (1100 $^{\circ}\text{C}$... 1600 $^{\circ}\text{C}$)
	S (PtRh13-Pt)	2		1	
	B (PtRh30-PtRh6)	2	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ o $\pm 0,0025 t ^{1)}$ (600 ... 1700 $^{\circ}\text{C}$)	-	-

1) $|t|$ = valore di temperatura assoluto in $^{\circ}\text{C}$

i Le termocoppie in metalli non preziosi sono generalmente fornite in modo che soddisfino le tolleranze di fabbricazione per temperature $\geq -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Questi materiali non sono di solito adatti per temperature $\leq -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Le tolleranze della classe 3 non possono essere rispettate. Per questo campo di temperatura è necessario selezionare un materiale speciale. Questo non può essere gestito utilizzando il prodotto standard.

Tempo di risposta

Elemento sensibile del termometro	Tempo di risposta ¹⁾ per variazioni di temperatura rapide intorno a 1000 $^{\circ}\text{C}$ (1832 $^{\circ}\text{F}$) in aria ferma	
TAF12T con triplo pozzetto in ceramica $\varnothing 26 / \varnothing 14 / \varnothing 9$ mm (materiale C530+C610)	t50 t90	195 s 500 s

1) ~ Per inserto TC senza trasmettitore.

Resistenza di isolamento

La resistenza di isolamento tra i morsetti e il collo di estensione è misurata con una tensione di 500 V c.c.

Resistenza di isolamento ≥ 1000 M Ω a temperatura ambiente 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$).

Resistenza di isolamento ≥ 5 M Ω a 500 $^{\circ}\text{C}$ (932 $^{\circ}\text{F}$).

Per TAF16 con inserti ad isolamento minerale di 6 mm (0,24 in), si applica la norma DIN EN 61515.

Taratura

Endress+Hauser può fornire tarature di temperatura di confronto da -80 ... $+1400^{\circ}\text{C}$ (-110 ... 2552°F) in base alla scala di temperatura internazionale (ITS90). I valori di taratura sono tracciabili secondo standard di taratura nazionali e internazionali. Il certificato di taratura fa riferimento al numero di serie del termometro. È tarato solo l'inserto. I termometri senza inserti sostituibili sono completamente tarati - dalla connessione al processo fino al puntale del termometro.

	Lunghezza dell'inserzione minima dell'inserto in mm (in)	
Campo di temperatura	Senza trasmettitore da testa	Con trasmettitore da testa
-80 ... $+80^{\circ}\text{C}$ (-112 ... $+176$)	Senza lunghezza di inserzione minima richiesta	

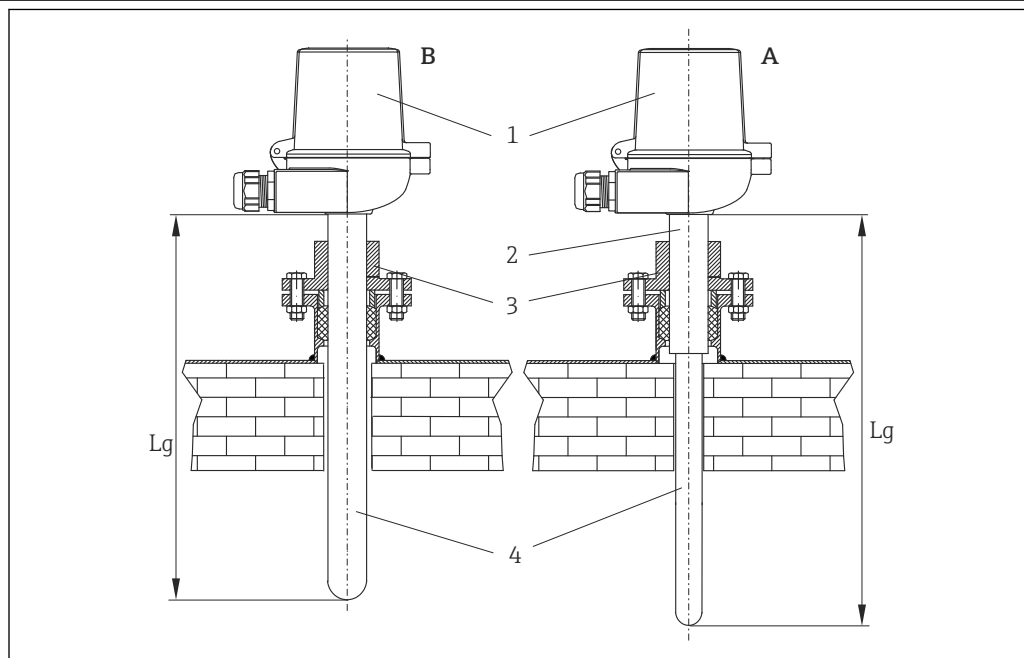
	Lunghezza dell'inserzione minima dell'inserto in mm (in)	
+81 ... +250 °C (+177 ... +482)	Senza lunghezza di inserzione minima richiesta	50 mm (1,97 in)
250 ... 550 °C (480 ... 1 020 °F)	300 mm (11,81 in)	
550 ... 1 400 °C (1 020 ... 2 552 °F)	450 mm (17,75 in)	

Installazione

Orientamento

l'installazione verticale e orizzontale È consigliata l'installazione verticale, in quanto i pozzetti metallici altrimenti piegati o i pozzetti in ceramica possono danneggiarsi irreparabilmente in caso d'urto per la caduta di componenti a causa della fragilità del materiale.

Istruzioni di installazione



A0015175

5 Esempi di installazione del termometro verticale

- A TAF11 e TAF12x con pozzetto con guaina ceramica
- B TAF16 con pozzetto con guaina in metallo o in ceramica
- 1 Testa terminale
- 2 Manicotto in metallo
- 3 Flangia di arresto secondo DIN EN 50446
- 4 Pozzetto
- Lg Lunghezza di immersione

Lunghezza di immersione Lg massima consigliata per installazione orizzontale:

- 1 500 mm (59 in) Per diametro > 20 mm (0,8 in)
- 1 200 mm (47,3 in) Per diametro < 20 mm (0,8 in)



Nel caso di orientamento orizzontale in un ambiente con temperature elevate, il pozzetto può piegarsi o rompersi irreversibilmente sotto l'effetto del proprio peso.

Installazione di guaine in ceramica

I pozzetti e gli inserti in ceramica a tenuta stagna sono sensibili alle rapide variazioni di temperatura. Per ridurre il rischio di shock termico e proteggere la ceramica da fessurazioni, è necessario preriscaldare le guaine in ceramica a tenuta stagna prima dell'installazione. A tal fine sono possibili due diverse soluzioni:

■ Installazione con preriscaldamento

Per temperature di processo $\geq 1000\text{ °C}$ (1932 °F) la parte ceramica del pozzetto deve essere preriscaldata dalla temperatura ambiente fino a 400 °C (752 °F). Si raccomanda l'uso di un forno cilindrico orizzontale o di riscaldare la parte ceramica con cavi riscaldanti elettrici. Non esporre la guaina in ceramica a fiamme dirette.

Si consiglia inoltre di preriscaldare la guaina in ceramica in loco e quindi inserirla direttamente. Il pozzetto o inserto devono essere installati con cautela per evitare urti meccanici, a una velocità di inserzione di 100 mm . Se il preriscaldamento non può essere eseguito in prossimità del sistema, la velocità di inserzione deve essere ridotta a 30 mm/min .

■ Installazione senza preriscaldamento

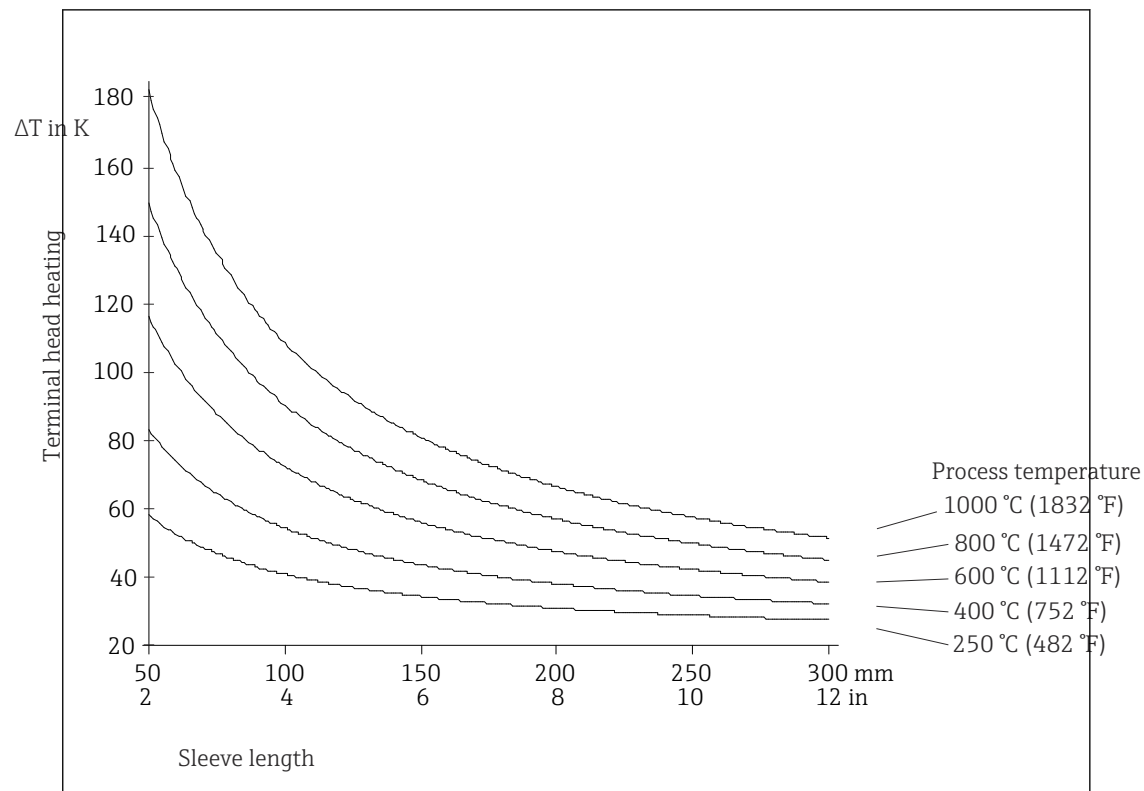
L'inserto deve essere installato alla temperatura operativa di processo in modo che la guaina ceramica sia inserita nel sistema a una profondità corrispondente allo spessore del tubo, compreso il materiale isolante. L'inserto deve rimanere in questa posizione per 2 ore. In seguito, l'inserto deve essere inserito, evitando urti meccanici, a una velocità di inserzione di 30 mm/min .

Per temperature di processo $< 80\text{ °C}$ (176 °F) velocità di inserzione può essere ignorata. Occorre evitare ogni tipo di urto o collisione tra la guaina in ceramica e i componenti del sistema.

Lunghezza manicotto

Il manicotto è il componente interposto tra la connessione al processo e la testa terminale.

Come illustrato nella figura seguente, la lunghezza del manicotto influenza la temperatura nella testa terminale. Questa temperatura deve rispettare i valori soglia definiti nel paragrafo "Condizioni operative".



■ 6 Riscaldamento della testa terminale in funzione della temperatura di processo. Temperatura nella testa terminale = temperatura ambiente 20 °C (68 °F) + ΔT

Diametro del manicotto = $\frac{3}{4}$ " schedula 40

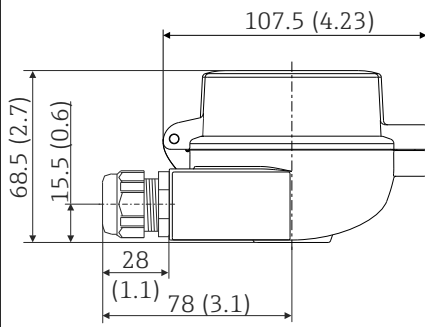
Costruzione meccanica

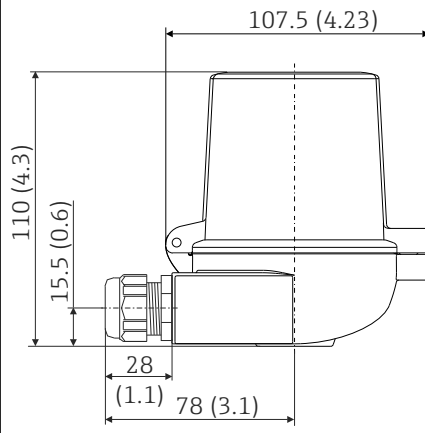
Teste terminali

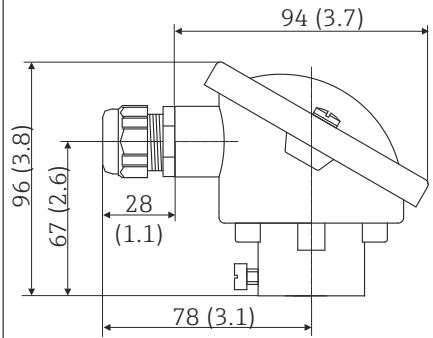
Le teste terminali hanno una geometria interna conforme alla norma DIN EN 50446, in genere di Forma B, e una connessione al termometro con filettatura M24×1,5 o ½" NPT. Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in). I pressacavi di esempio riportati negli schemi corrispondono a connessioni M20x1,5 con pressacavi in poliammide non Ex. I dati riportati si riferiscono a una condizione senza trasmettitore da testa installato. Per la temperatura ambiente con trasmettitore da testa installato, v. paragrafo "Ambiente".

Come dotazione speciale, Endress+Hauser offre teste terminali con accessibilità ai morsetti ottimizzata per semplificare le procedure di installazione e manutenzione.

i IP 68 = 1,83 m (6 ft), 24 h, con pressacavo senza cavo (con connettore), Type 6P secondo NEMA250-2003

TA30A	Specifiche
	- Grado di protezione: - IP66/68 (custodia NEMA Type 4x) - Per ATEX: IP66/67 - Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) senza pressacavo - Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere - Guarnizioni: silicone - Ingresso cavo filettato: G ½", NPT ½" e M20x1.5; - Colore della testa: blu, RAL 5012 - Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 - Peso: 330 g (11,64 oz) - Morsetto di terra, interno ed esterno - Disponibile con sensori con il simbolo 3-A®

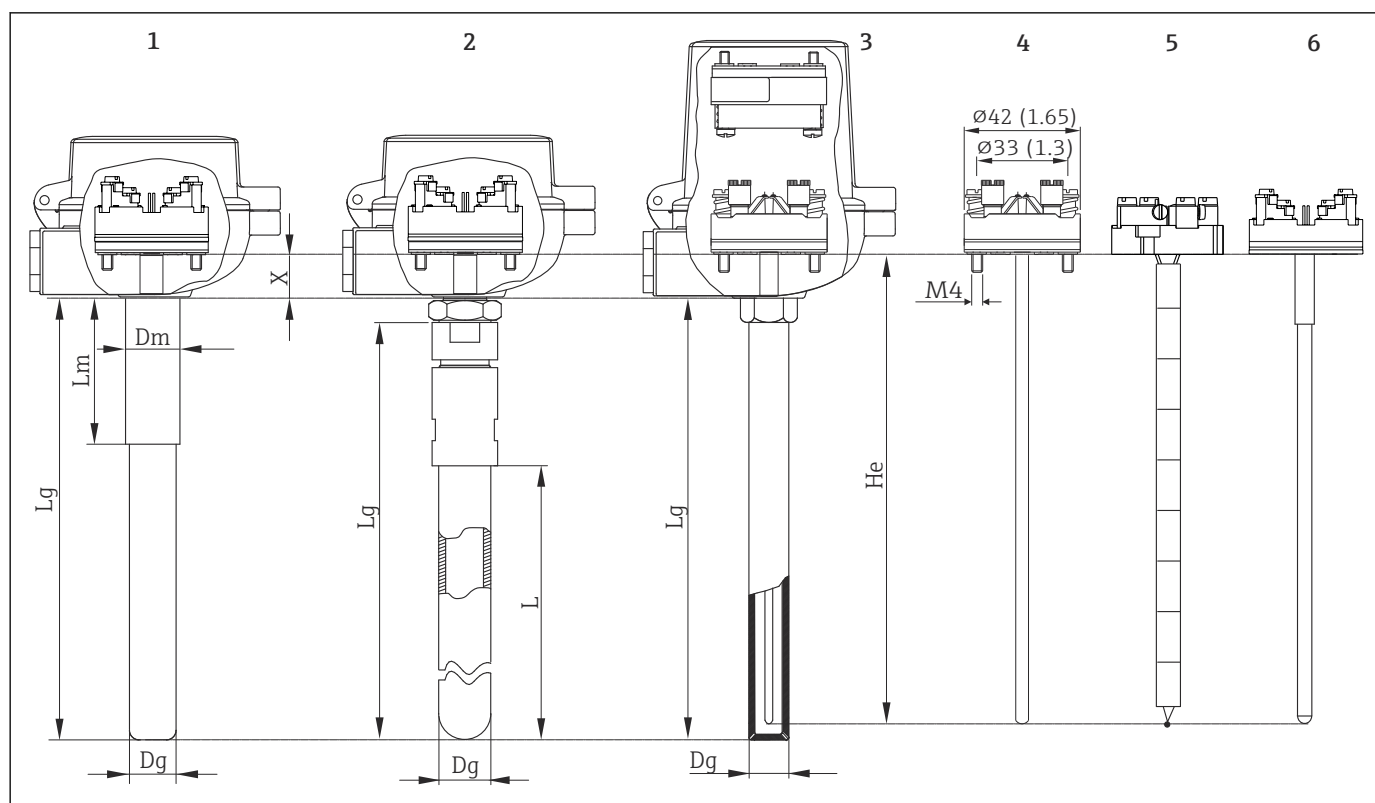
TA30D	Specifiche
	- Grado di protezione: - IP66/68 (custodia NEMA Type 4x) - Per ATEX: IP66/67 - Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) senza pressacavo - Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere - Guarnizioni: silicone - Ingresso cavo filettato: G ½", NPT ½" e M20x1.5 - Possibilità 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) - Morsetto di terra, interno ed esterno - Disponibile con sensori con il simbolo 3-A®

DIN A	Specifiche
 96 (3.8) 67 (2.6) 28 (1.1) 94 (3.7) 78 (3.1) A0015176	■ Grado di protezione: IP66 ■ Temperatura max.: 130 °C (266 °F) ■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ■ Guarnizioni: CR (gomma in neoprene®) ■ Filettatura ingresso cavo: G ½" ■ Colore testa e coperchio: bianco, RAL 9006 ■ Peso: 270 g (9,52 oz)

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

Struttura, dimensioni

Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in).



A0058234

- 1 TAF11/TAF12
 2 TAF16 con pozzetto SiN
 3 TAF16 con pozzetto in metallo
 4 TPC100: inserto ad isolamento minerale (polvere di MgO), guaina in metallo e morsettiera montata (DIN B) per termocoppie tipo J, K e N
 5 TPC200: inserto segmentato ad isolamento ceramico con morsettiera montata (DIN B) per termocoppie tipo J e K
 6 TPC200: inserto ad isolamento ceramico con morsettiera montata per termocoppie tipo B, R e S
 Lg Lunghezza di immersione
 L Lunghezza di immersione utilizzabile, $L = Lg - 97 \text{ mm}$ (3,82 in)
 Lm Lunghezza manicotto
 Dg Diametro del pozzetto
 Dm Diametro del manicotto = 33,4 mm (1,31 in)
 He Lunghezza installata dell'inserto; per TAF16 semplificata: $He = Lg + 80 \text{ mm}$ (3,15 in), per la sostituzione dell'inserto di misura: $He = Lg + X$
 X Lunghezza aggiuntiva; vedere la tabella seguente.

In caso di sostituzione dell'inserto, rispettare la seguente tabella. La lunghezza dell'inserto è calcolata dalla lunghezza totale del pozzetto (Lg) e una specifica lunghezza aggiuntiva (X), che dipende dal tipo di pozzetto. Dimensioni in mm (in).

Regole di calcolo per la misura della lunghezza dell'inserto ($He = Lg + X$)						
Materiale	Inserto TPC 200		Inserto TPC100, con isolamento MgO			
			Senza guaina in ceramica interna 14x10 (contatto con puntale)		Con guaina in ceramica interna 14x10 (-10 mm)	
	Testa terminale DIN A (41 mm)	Testa terminale DIN B (26 mm)	Testa terminale DIN A (41 mm)	Testa terminale DIN B (26 mm)	Testa terminale DIN A (41 mm)	Testa terminale DIN B (26 mm)
Pozzetto termometrico TAF11:						
Manicotto C610 +	$Lg + 30$ (1,2)	$Lg + 15$ (0,6)	$Lg + 30$ (1,2)	$Lg + 15$ (0,6)	-	-
Carburo di silicio sinterizzato SIC + manicotto	$Lg + 20$ (0,8)	$Lg + 5$ (0,2)	$Lg + 20$ (0,8)	$Lg + 5$ (0,2)	-	-
Ceramica speciale al nitrato di silicio SiN + manicotto	$Lg + 25$ (1,0)	$Lg + 10$ (0,4)	$Lg + 25$ (1,0)	$Lg + 10$ (0,4)	-	-

Regole di calcolo per la misura della lunghezza dell'inserto ($H_e = L_g + X$)						
Pozzetto termometrico TAF16:						
Lega speciale di nichel/cobalto NiCo (coperchio in metallo)	$L_g + 20$ (0,8)	$L_g + 5$ (0,2)	$L_g + 30$ (1,2)	$L_g + 15$ (0,6)	$L_g + 20$ (0,8)	$L_g + 5$ (0,2)
Tutti i pozzetti in metallo, ad es. 310, 446, 316, ecc.	$L_g + 30$ (1,2)	$L_g + 15$ (0,6)	$L_g + 40$ (1,57)	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 30$ (1,2)	$L_g + 15$ (0,6)
Puntale del pozzetto in barra piena NiCo e INCOLOY 800HT	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 10$ (0,4)	$L_g + 30$ (1,2)	$L_g + 15$ (0,6)	$L_g + 20$ (0,8)	$L_g + 5$ (0,2)
Kanthal Super	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 10$ (0,4)	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 10$ (0,4)	$L_g + 15$ (0,6)	$L_g + 0$ (0)
SiN (ceramica speciale al nitrato di silicio)	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 10$ (0,4)	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 10$ (0,4)	$L_g + 15$ (0,6)	$L_g + 0$ (0)
Kanthal AF	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 10$ (0,4)	$L_g + 40$ (1,57)	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 30$ (1,2)	$L_g + 15$ (0,6)
Pozzetto realizzato in barra piena e INCOLOY 800HT, spessore del fondello: 12 mm	$L_g + 20$ (0,8)	$L_g + 5$ (0,2)	$L_g + 25$ (1,0)	$L_g + 10$ (0,4)	$L_g + 15$ (0,6)	$L_g + 0$ (0)



Durante la configurazione dei termometri per alte temperature nella serie di prodotti TAF, è necessario definire il diametro del filo della termocoppia. Maggiore è la temperatura, maggiore è il diametro del filo da selezionare. Un notevole diametro del filo prolunga la vita operativa del sensore. Il diametro dell'inserto dipende dal diametro interno del pozzetto termometrico. Se possibile, aumentando il diametro dell'inserto installato, aumenta la stabilità di misura della temperatura.

Inserto sostituibile TPC200:

Versione inserto	Diametro del filo in mm (in)	Temperatura max. secondo IEC EN 60584-1	Temperatura operativa continua max. consigliata	Diametro dell'inserto in mm (in)
1x K, 2x K	1,63 mm (0,06 in)	1 200 °C (2 192 °F)	1 100 °C (2 012 °F)	8 mm (0,31 in), 12 mm (0,47 in), 14 mm (0,55 in)
1x K, 2x K	2,3 mm (0,09 in)			
1x K, 2x K	3,26 mm (0,13 in)			
1x J, 2x J	1,63 mm (0,06 in)	750 °C (1 382 °F)	700 °C (1 292 °F)	8 mm (0,31 in), 12 mm (0,47 in), 14 mm (0,55 in)
1x J, 2x J	2,3 mm (0,09 in)			
1x J, 2x J	3,26 mm (0,13 in)			
1x S, 2x S	0,35 mm (0,014 in)	1 600 °C (2 912 °F)	1 300 °C (2 372 °F)	6 mm (0,24 in),
1x S, 2x S	0,5 mm (0,02 in)		1 500 °C (2 732 °F)	
1x R, 2x R	0,5 mm (0,02 in)			
1x B, 2x B	0,5 mm (0,02 in)	1 700 °C (3 092 °F)	1 600 °C (2 912 °F)	

Inserto sostituibile TPC100:

Versione inserto	Materiale della guaina MgO	Temperatura max. secondo IEC EN 60584-1	Temperatura operativa continua max. consigliata	Diametro dell'inserto in mm (in)
1x K, 2x K	INCONEL® 600	1 100 °C (2 012 °F)	1 100 °C (2 012 °F)	6 mm (0,24 in)
1x J, 2x J	INCONEL® 600	750 °C (1 382 °F)	750 °C (1 382 °F)	
1x N, 2x N	Pyrosil®	1 150 °C (2 102 °F)	1 150 °C (2 102 °F)	

Pozzetti termometrici

Diametri dei tubi in ceramica. Dimensioni in mm.

Versione	Opzioni d'ordine - materiale della guaina, diametro, lunghezza max	Tubo esterno (Ø esterno x interno)	Spessore del tubo	Materiale	Tubo intermedio (Ø esterno x interno)	Spessore del tubo	Materiale	Tubo interno (Ø esterno x interno)	Spessore del tubo	Materiale
TAF11	AA/AB/AC	14 x 10	2	C610	-	-	-	-	-	-
	AD/AE/AF	17 x 13	2		-	-	-	-	-	-
	AG/AH/AJ	24 x 19	2,5		17 x 13	2	-	-	-	-
	BA/BB/BC	17 x 7	5	SiC, sinterizzato	-	-	-	-	-	-
	BD/BE/BF/BG/BH/BI	26,6 x 13	6,8		-	-	-	-	-	-
	CA/CB/CC	16 x 9	3,5	SiN	-	-	-	-	-	-
	CD/CE/CF/CG	22x12	5		-	-	-	-	-	-
TAF12S	SA/SB/SC/SD/SE / SF	9 x 6	1,5	C610 o C799	-	-	-	-	-	-
TAF12D	DA/DB/DC	14 x 10	2	C610	-	-	-	9 x 6	1,5	C610
	DD/DE/DF	15 x 11		C799	-	-	-	9 x 6	1,5	C799
TAF12T	TA/TB/TC	26 x 18	4	C530	14 x 10	2	C610	9 x 6	1,5	C610
	TD/TE/TF				15 x 11	2	C799	9 x 6	1,5	C799
	TG/TH/TJ	24 x 18	3	C799	15 x 11	2	C799	9 x 6	1,5	C799

Peso Da 2 ... 30 kg (4,4 ... 66,1 lb), a seconda della versione. Alcuni esempi:

- TAF11, lunghezza 1 000 mm (39,4 in), manicotto in metallo 100 mm (3,93 in), testa terminale DIN B: 2 kg (4,4 lb)
- TAF12S, lunghezza 1 000 mm (39,4 in), manicotto in metallo 100 mm (3,93 in), testa terminale DIN B: 2 kg (4,4 lb)
- TAF12D, lunghezza 1 000 mm (39,4 in), manicotto in metallo 100 mm (3,93 in), testa terminale DIN B: 2,5 kg (5,5 lb)
- TAF12T, lunghezza 1 000 mm (39,4 in), manicotto in metallo 100 mm (3,93 in), testa terminale DIN B: 3 kg (6,6 lb)
- TAF16, lunghezza 1 000 mm (39,4 in), pozzetto 310, D = 21,3 mm (0,84 in), testa terminale DIN B: 3 kg (6,6 lb)

Materiali

Pozzetto termometrico e guaina in ceramica

Le temperature per il funzionamento continuo specificate nella tabella seguente hanno valore puramente indicativo, si riferiscono all'uso dei vari materiali nell'aria in assenza di carichi di compressione significativi. Le temperature operative massime si riducono sensibilmente nel caso di condizioni di processo quali un elevato carico meccanico o fluidi aggressivi.

Endress+Hauser fornisce connessioni al processo filettate secondo DIN/EN e flange in acciaio inox AISI 316 L (DIN/EN codice materiale 1.4404 o 1.4435). Per la loro stabilità termica, i materiali

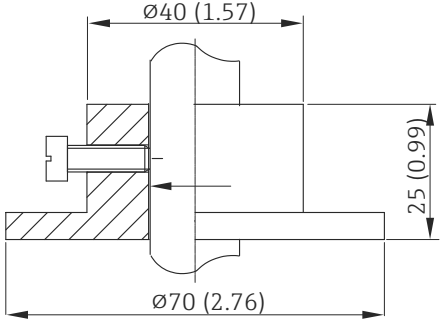
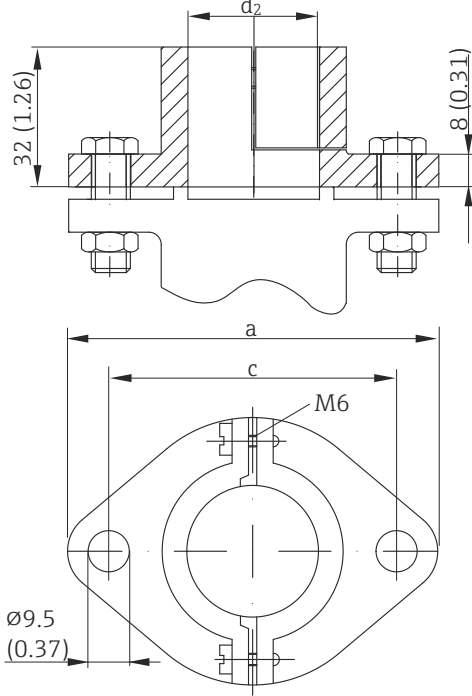
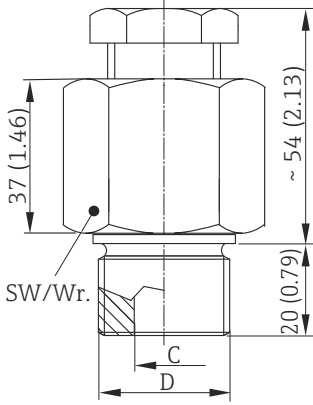
1.4404 e 1.4435 sono raggruppati alla voce 13E0, Tabella 18 della direttiva EN 1092-1. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.

Designazione	Formula breve	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 200 °F) ¹⁾	■ Acciaio inox austenitico ■ Elevata resistenza alla corrosione in generale ■ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni) ■ Maggiore resistenza alla corrosione intergranulare e alla corrosione puntiforme ■ Rispetto a 1.4404, il materiale 1.4435 ha una resistenza alla corrosione persino superiore e un contenuto di delta ferrite inferiore
AISI 310/ 1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	■ Acciaio inox austenitico ■ In generale, buona resistenza alle atmosfere ossidanti e riducenti ■ A causa del maggior contenuto di cromo, buona resistenza a soluzioni acquose ossidanti e sali neutri che fondono a temperature elevate ■ Solo bassa resistenza ai gas contenenti zolfo
AISI 304/ 1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	■ Acciaio inox austenitico ■ Adatto all'uso in acqua e acque reflue leggermente contaminate ■ Resistente solo ad acidi organici, soluzioni saline, solfati, soluzioni basiche, ecc., a temperature relativamente basse.
AISI 446/ ~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 / X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	■ Acciaio inox ferritico, termoresistente e con elevato contenuto di cromo ■ Altissima resistenza ai sali e ai gas solforosi e a bassa concentrazione di ossigeno ■ Ottima resistenza alla corrosione sotto sollecitazione termica costante e ciclica, e contro la cenere di combustione, rame, piombo e fusione di zinco ■ Bassa resistenza ai gas contenenti azoto
INCONEL® 600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	■ Lega nichel/cromo molto resistente ad ambienti aggressivi, ossidanti e riducenti, anche alle alte temperature ■ Resistente alla corrosione dovuta a gas di cloro e agenti clorurati, nonché a molti acidi organici e minerali ossidanti, acqua marina e molto altro. ■ Soggetta a corrosione in acqua ultrapura ■ Non può essere impiegata in presenza di zolfo
INCONEL®60 1 / 2.4851	NiCr23Fe	1 200 °C (2 192 °F)	■ Maggiore resistenza alla corrosione a temperature elevate grazie al contenuto di alluminio ■ Resistente all'ossidazione e alla carburazione sotto stress causate dalle variazioni di temperatura ■ Buona resistenza alla corrosione dei sali fusi ■ Particolarmente sensibile alla solforazione
INCOLOY® 800HT / 1.4959	X8NiCrAlTi32-21	1 100 °C (2 012 °F)	■ Lega di nichel/cromo/ferro con la stessa composizione di base dell'INCOLOY® 800, ma con migliore resistenza termica a lungo termine a causa del limitato contenuto di carbonio, alluminio e titanio ■ Eccellenti robustezza e resistenza e resistenza all'ossidazione e alla carburazione in ambienti ad alta temperatura ■ Buona resistenza alla tensocorrosione, allo zolfo, all'ossidazione interna, alla formazione di calcare e alla corrosione in una vasta gamma di ambienti industriali. Adatta per ambienti contenenti zolfo
Kanthal AF	FeCrAl	1 300 °C (2 372 °F)	■ Lega ferritica di ferro/cromo/alluminio per alte temperature ■ Elevata resistenza in ambienti contenenti zolfo e soggetti a cementazione e ossidazione ■ Buona durezza e saldabilità ■ Buona stabilità di forma alle alte temperature ■ Non deve essere impiegata in ambienti contenente cloruro e con gas azotati (ammoniaca dissociata)

Designazione	Formula breve	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
Speciale lega di nichel/cobalto	NiCo	1 200 °C (2 192 °F)	■ Ottima resistenza alla solforazione e ad ambienti contenenti cloro ■ Eccezionale resistenza all'ossidazione, alla corrosione ad alte temperature, alla cementazione, alle polveri di metallo e alla nitrurazione ■ Buona resistenza allo scorrimento ■ Durezza superficiale media ■ Elevata resistenza all'usura Applicazioni consigliate ■ Industria del cemento ■ Tubazioni in salita del gas: testato con successo per una durata pari fino a 20 volte la durata operativa dell'AISI310 ■ Impianti di raffreddamento del clinker: testato con successo per una durata pari fino a 5 volte la durata operativa dell'AISI310 ■ Impianti di incenerimento dei rifiuti: testato con successo per una durata pari fino a 12 volte la durata operativa dell'INCONEL®600 e C276 ■ Reattori a letto fluido (reattori a biogas): testato con successo per una durata pari fino a 5 volte la durata operativa, ad esempio, dell'INCOLOY®800HT o dell'INCONEL®600.
Materiali ceramici secondo DIN VDE0335			
C530		1 400 °C (2 552 °F)	■ Contenuto approssimativo di Al₂O₃ 73 - 75% ■ Il più economico materiale ceramico poroso ■ Molto resistente agli sbalzi di temperatura; utilizzato principalmente come pozzetto esterno
C610		1 500 °C (2 732 °F)	■ Contenuto approssimativo di Al₂O₃ 60%, contenuto di alcali 3% ■ Il più economico materiale ceramico poroso ■ Altamente resistente ad acido fluoridrico, shock termico e sollecitazioni meccaniche; utilizzo per pozzetti interni ed esterni e isolatori
C799		1 800 °C (3 272 °F)	■ Contenuto approssimativo di Al₂O₃ 99,7% ■ Utilizzabile sia per pozzetti interni che esterni e per gli isolatori ■ Resistente ad acidi contenenti fluoro, vapori alcalini e atmosfere ossidanti, riducenti e neutre, nonché a sbalzi di temperatura ■ Questo materiale è molto puro, con bassissima porosità (tenuta stagna) rispetto ad altri tipi di ceramica.
Carburo di silicio sinterizzato	SiC	1 650 °C (3 000 °F)	■ Elevata resistenza agli shock termici grazie alla sua porosità ■ Buona conducibilità termica ■ Molto duro e stabile alle alte temperature Applicazioni consigliate ■ Industria del vetro: alimentatori vetro, fabbricazione di vetro float ■ Industria ceramica ■ Forni industriali
Kanthal Super	MoSi ₂ con una componente fase vetro	1 700 °C (3 092 °F)	■ Elevata resistenza agli shock termici ■ Bassissima porosità (< 1%) e durezza molto elevata ■ Non deve essere utilizzato in ambienti contenenti cloro o composti di fluoro ■ Non adatto per applicazioni in cui il materiale è esposto a urti meccanici ■ Non deve essere utilizzato nelle applicazioni con polveri
Ceramica speciale al nitrato di silicio	SiN	1 400 °C (2 552 °F)	■ Eccellente resistenza all'usura e resistenza agli shock termici ■ Nessuna porosità ■ Rapida reazione termica Applicazioni consigliate ■ Industria del cemento ■ Preriscaldatori a cicloni: testato con successo per una durata pari fino a 5 volte la durata operativa dell'AISI310 ■ Condotti d'aria secondari ■ In generale, qualsiasi applicazione con condizioni estremamente aggressive, quando, a causa della fragilità, occorre assorbire l'impatto meccanico/urti

- 1) Può essere impiegato, seppur con dei limiti, fino a 800 °C (1472 °F) in presenza di carichi di compressione limitati e di fluidi non corrosivi. Per ulteriori informazioni contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.

Conessioni al processo

Versione				
Flangia regolabile  A0015177	- Temperatura massima: +350 °C (+662) - Materiale: alluminio - Diametro interno in base al diametro del manicotto metallico (TAF11 e TAF12) o al pozzetto (F16) - Non a tenuta stagna			
	Diametro interno in mm (in):			Codice d'ordine accessorio:
	22 mm (0,87 in)			71217094
	14,5 mm (0,57 in)			71217093
Flangia di arresto secondo DIN EN 50446  A0015178	- Temperatura massima: +400 °C (+752) - Materiale: ghisa - Non a tenuta stagna - Controflangia e guarnizione non sono incluse nella fornitura.			
	d ₂ in mm (in)	a in mm (in)	c in mm (in)	Diametro del manicotto bloccabile in mm (in):
	23 mm (0,91 in)	90 mm (3,54 in)	70 mm (2,76 in)	21 ... 22 mm (0,83 ... 0,87 in)
	34 mm (1,34 in)	90 mm (3,54 in)	70 mm (2,76 in)	31 ... 33,7 mm (1,22 ... 1,33 in)
	16 mm (0,63 in)	75 mm (2,95 in)	55 mm (2,16 in)	14 ... 15 mm (0,55 ... 0,59 in)
	29 mm (1,14 in)	90 mm (3,54 in)	70 mm (2,76 in)	27 ... 28 mm (1,06 ... 1,1 in)
Raccordo a tenuta stagna  A0015179	- Temperatura massima: +350 °C (+662) - Materiale: AISI 316Ti - Pressione di processo massima ≤ 1 bar (14,5 psi)			
	D	C in mm (in)	Diametro r del manicotto bloccabile in mm (in):	AF/Wr.
	G ½	15,5 mm (0,61 in) 17,5 mm (0,69 in)	13,7 ... 15 mm (0,54 ... 0,6 in) 17 ... 17,2 mm (0,67 ... 0,67 in)	36 36
	G ¾	15,5 mm (0,61 in) 18 mm (0,71 in) 19 mm (0,75 in) 22,5 mm (0,89 in)	13,7 ... 15 mm (0,54 ... 0,6 in) 17 ... 17,2 mm (0,67 ... 0,67 in) 17,5 ... 18 mm (0,69 ... 0,71 in) 21,3 ... 22 mm (0,84 ... 0,86 in)	36 36 36 41
				Codice d'ordine accessorio:
				60019126 60019129 71031438 60019130 71125362 60020836

Versione					
	G1	15,5 mm (0,61 in) 18 mm (0,71 in) 19 mm (0,75 in) 22,5 mm (0,89 in) 28 mm (1,1 in)	13,7 ... 14 mm (0,54 ... 0,55 in) 13,7 ... 14 mm (0,54 ... 0,55 in) 17,5 ... 18 mm (0,69 ... 0,71 in) 21,3 ... 22 mm (0,84 ... 0,86 in) 26,7 ... 27 mm (1,05 ... 1,06 in)	41 41 41 41 46	71364153 60021758 71125364 60021757 71001827
	G ¼	29 mm (1,14 in)	27,5 ... 28 mm (1,1 ... 1,06 in)	55	71125353
	G ¼	32 mm (1,26 in)	30 mm (1,18 in)	55	-
	G ½	22,5 mm (0,89 in) 29 mm (1,14 in) 35 mm (1,38 in)	21,3 ... 22 mm (0,84 ... 0,86 in) 27,5 ... 28 mm (1,1 ... 0,86 in) 33,4 ... 34 mm (1,32 ... 1,34 in)	55 55 55	60021425 71125354 60022497

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**.

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**.

Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

- Dati di configurazione più recenti
- 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
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

Fornitura

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**.

Per il dispositivo sono disponibili diversi accessori che possono essere ordinati con il dispositivo stesso o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul codice d'ordine in questione possono essere richieste al fornitore.

Accessori specifici del dispositivo

Tipo
Pozzetti termometrici TWF11 per termometri per alte temperature TAF11 TWF16 per termometri per alte temperature TAF16
Inserti TPC100, per termometri per alte temperature TAF11 e TAF16 TPC200, per termometri per alte temperature TAF11 e TAF16 Gli inserti per TAF12x sono disponibili come prodotti speciali tecnici (TSP). ¹⁾
Connessioni al processo Flangia regolabile, flangia di arresto secondo DIN EN 50446 e raccordo a tenuta stagna

1) Per ordini TSP, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale

Accessori specifici per l'assistenza

Applicator

Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser:

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

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

Applicator è disponibile:

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

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.



Informazioni tecniche TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

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

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



Informazioni tecniche TI00028S

www.endress.com/sfe500

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

Componenti di sistema

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

Moduli di protezione da sovratensioni dalla famiglia di prodotti HAW

Moduli di protezione da sovratensione per montaggio su guida DIN e dispositivo da campo, per la protezione di impianti e misuratori con alimentazione e linee di segnale/comunicazione.

Per informazioni più dettagliate: www.endress.com

Indicatori di processo della famiglia di prodotti RIA

Indicatori di processo di facile lettura con diverse funzioni: indicatori alimentati tramite loop per la visualizzazione di 4 ... 20 mA, visualizzazione di fino a quattro variabili HART, indicatori di processo con unità di controllo, monitoraggio del valore di soglia, alimentazione del sensore e isolamento galvanico.

Applicazione universale grazie alle approvazioni internazionali per aree pericolose, idoneità al montaggio a fronte quadro o in campo.

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

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

Documentazione

I seguenti tipi di documentazione sono disponibili nell'area Download del sito Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), in base alla versione del dispositivo:

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	Supporto alla pianificazione del dispositivo Il documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e fornisce una panoramica degli accessori e degli altri prodotti specifici ordinabili.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	Guida per una rapida messa in servizio Le Istruzioni di funzionamento brevi contengono tutte le informazioni essenziali, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	È il documento di riferimento dell'operatore Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: 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 Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.  La targhetta indica quali Istruzioni di sicurezza (XA) si riferiscono al dispositivo.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare fa parte della documentazione del dispositivo.



www.addresses.endress.com
