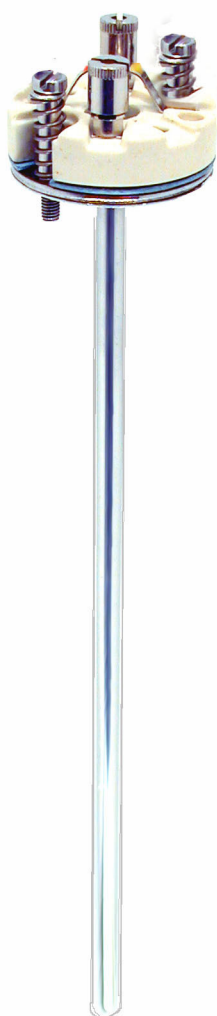


Informazioni tecniche

TPC100

Inserto a termocoppia

Inserto ad isolamento minerale



Elettronica PCP (4... 20 mA), HART® o PROFIBUS-PA®

Aree di applicazione

- Inserto a termocoppia, per uso universale
- Campo di misura TC: -40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
- Per l'installazione in termometri

Trasmettitore da testa

Tutti i trasmettitori Endress+Hauser in commercio offrono elevata accuratezza e affidabilità di misura rispetto ai sensori con cablaggio diretto. Offrono facilità di personalizzazione consentendo di selezionare le uscite e i protocolli di comunicazione seguenti:

- Uscita analogica 4 ... 20 mA, HART®
- PROFIBUS® PA,
- FOUNDATION Fieldbus™
- PROFINET® con Ethernet-APL
- IO-Link®

Vantaggi

- Sostituzione rapida durante il funzionamento con termometri modulari
- Altamente flessibile grazie a lunghezze di immersione personalizzate
- Elevato grado di compatibilità e design secondo EN60584 e DIN43735
- Tempi di risposta molto rapidi
- Tipi di protezione per uso in aree pericolose:
 - A sicurezza intrinseca (Ex ia)
 - Antiscintilla (Ex nA)

Indice

Informazioni su questo documento	3
Simboli di sicurezza	3
Simboli nei grafici	3
 Funzionamento e struttura del sistema	 3
Principio di misura	3
Dati costruttivi	3
 Ingresso	 4
Campo di misura	4
 Uscita	 4
Segnale di uscita	4
Serie di trasmettitori di temperatura	4
 Alimentazione	 5
Assegnazione dei morsetti	5
 Caratteristiche operative	 6
Condizioni operative di riferimento	6
Campo di misura	7
Tempo di risposta	7
Resistenza di isolamento	7
 Installazione	 7
Istruzioni di installazione	7
 Ambiente	 8
Campo di temperatura ambiente	8
Resistenza alle vibrazioni e resistenza agli urti	8
 Costruzione meccanica	 9
Peso	9
Materiali	10
 Certificati e approvazioni	 10
 Informazioni per l'ordine	 10
Fornitura	10
 Accessori	 10
Accessori specifici per l'assistenza	11
 Documentazione	 12

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

Termocoppie (TC)

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.

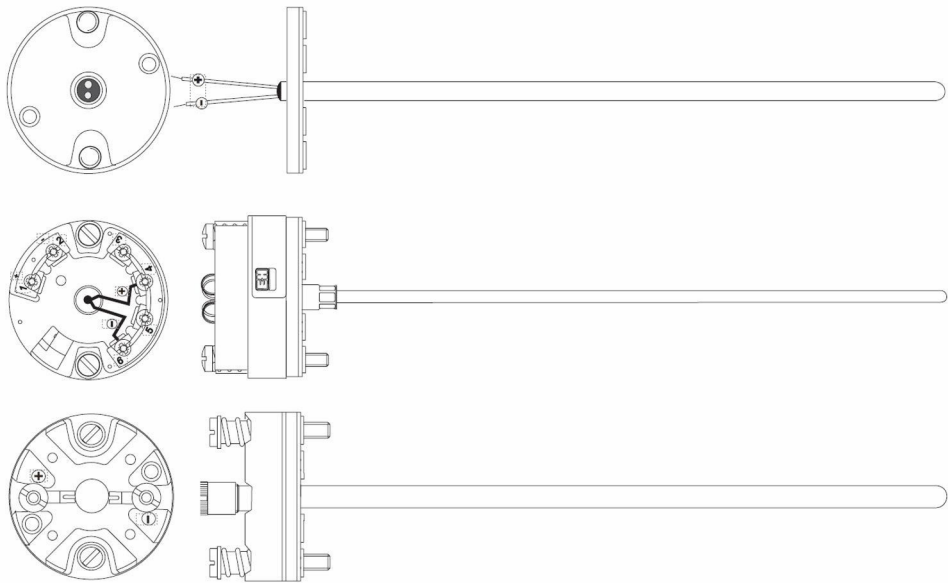
Dati costruttivi

Il TPC100 è costituito da un cavo ad isolamento minerale con guaina in SS 316 L 1.4404 o Alloy 600. Il diametro è di 6 o 3 mm. La giunzione della termocoppia (giunto caldo) si trova sulla punta dell'inserto.

Il disco di montaggio è montato sul lato opposto dell'inserto. Questo serve a fissare la posizione assiale rispetto al sensore e funge anche da base di supporto per un trasmettitore da testa o morsettiera in ceramica. Il TPC100 è installato con due viti caricate a molla in un termometro con o senza pozzetto termometrico. Le viti assicurano che la punta dell'inserto mantenga il contatto con il fondo del pozzetto (favorendo il trasferimento termico).

Le molle compensano l'espansione termica.

La struttura elettrica è conforme alle norme DIN EN 60584/61515 o ANSI MC96.1/ASTM E585. Sono disponibili termocoppie di tipo K (nichel/cromo-nichel) o J (ferro/rame-nichel).



A0058053

1 TPC100

Ingresso

Campo di misura	Termocoppie TC:		
	Tipo di sensore	Campo di misura	Lunghezza sensibile alla temperatura
	Termocoppia tipo K	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)	Connessione collegata a terra o isolata
	Termocoppia tipo J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)	Connessione collegata a terra o isolata
	Termocoppia tipo N	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)	Connessione collegata a terra o isolata

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. ■ Mediante tutti i protocolli di uso comune, selezionando un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP adatto. Tutti i trasmettitori elencati di seguito sono montati direttamente nella rondella dell'inserto e collegati con il meccanismo sensibile. Questa parte dell'inserto è inserita successivamente nella testa terminale del termometro.
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 di misura 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 termometri a termoresistenza 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 ambiente. 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 a programmazione universale con comunicazione FOUNDATION Fieldbus™. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura ambiente. Tutti i trasmettitori sono approvati per l'uso in tutti i principali sistemi di controllo processo. 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 termometri a termoresistenza 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

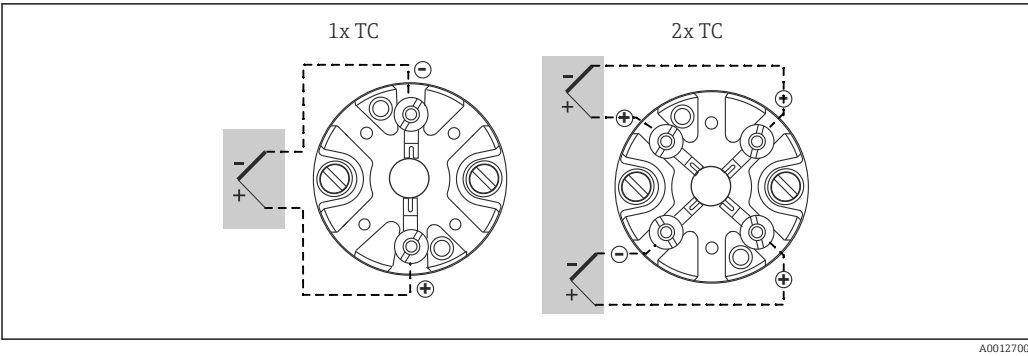
Trasmettitore da campo con comunicazione HART®, FOUNDATION Fieldbus™ o PROFIBUS® PA e retroilluminazione. Facilmente leggibile a distanza, alla luce del sole e di notte. Sono visualizzati valori di misura in formato grande, i grafici a barre e gli errori. I vantaggi sono: doppio sensore di ingresso, massima affidabilità in ambienti industriali difficili, funzioni matematiche, monitoraggio della deriva del termometro e funzionalità di backup del sensore, rilevamento della corrosione.

Alimentazione

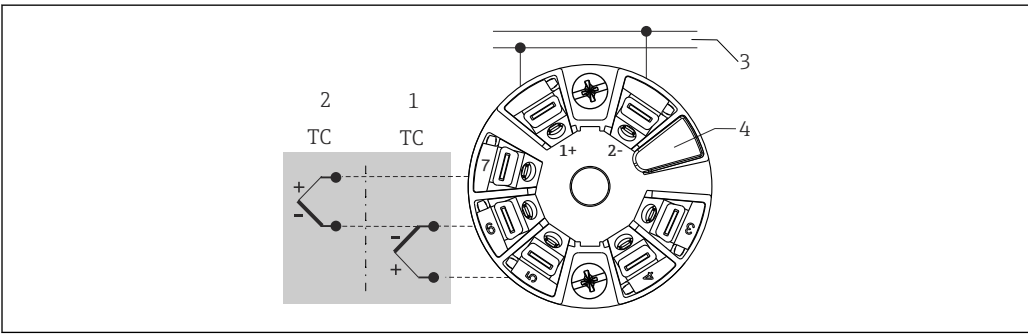
Assegnazione dei morsetti

I fili di connessione del sensore sono dotati di becchi di ancoraggio del morsetto. Il diametro nominale del capocorda del cavo è 1,3 mm (0,05 in)

Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)



2 Morsettiera in ceramica installata per termocoppie.



3 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

Pressione di processo

Cavo con guaina
2 MPa (20 bar) a 20°C

Velocità di deflusso consentita in base alla lunghezza di immersione

La lunghezza di installazione e il diametro dell'inserito dipendono dalla velocità di deflusso.

Resistenza a vibrazioni e urti

Secondo DIN EN 60751 3 g, valore massimo/10 ÷ 500 Hz

Campo di misura

I campi di misura definiti con i valori standard sono indicati nella tabella 2:

Tipo termocoppia	DIN EN 60584	ANSI MC96.1
J	-40 ... +750 °C	0 ... +750 °C
K	-40 ... +1200 °C	0 ... +1250 °C

Tempo di risposta

Le prove sono state eseguite in acqua a 0,4 m/s (secondo DIN EN 60751; campo di temperatura da 23 a 33°C):

	Diametro di 3 mm		Diametro di 6 mm	
Punto di misura	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Collegato a terra	0,8 s	2 s	2 s	5 s
Non collegato a terra	1 s	2,5 s	2,5 s	7 s

Resistenza di isolamento

Resistenza di isolamento tra i fili di connessione e il materiale della guaina > 1 GΩ a 25°C
(secondo DIN EN 60584, tensione di prova di 500 V) > 5 MΩ a 500°C

Installazione

Istruzioni di installazione

Se è richiesta una termocoppia in un termometro, si utilizza un inserto TPC100. L'installazione di un inserto in un'armatura è estremamente semplice.

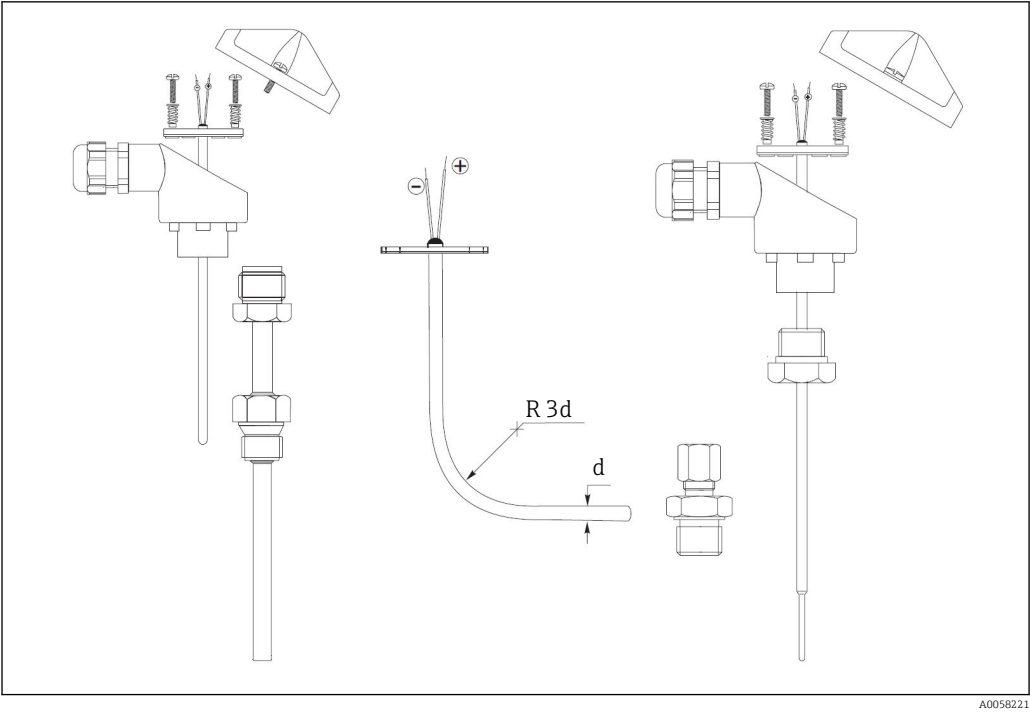
Il TPC100 è inserito nella custodia dall'alto, al fine di assicurare la rondella di tenuta sia saldamente collegata all'inserto alla base della custodia. →  4,  8

L'inserto è fissato mediante le viti caricate a molla attraverso le sedi delle viti presenti nella custodia.

La lunghezza dell'inserzione (IL) dell'inserto è molto importante. Garantisce che la punta dell'inserto tocchi il fondo del pozzetto, offrendo così un migliore trasferimento termico e riducendo il tempo di risposta (→  4,  8, a destra).

 Il diametro del foro del pozzetto dipende dal diametro dell'inserto (3 mm, 6 mm).

L'inserto TPC100 può essere installato anche senza pozzetto, ad es. utilizzando un adattatore a pressione sul sistema (→  4,  8, a sinistra). La guaina può anche essere piegata. Il raggio di curvatura è pari a 3 volte il diametro dell'inserto. Per informazioni più dettagliate sulle connessioni al processo regolabili e sui componenti certificati ATEX (trasmettitore), consultare la relativa documentazione.



4 Opzioni di installazione generali: in un'armatura con pozzetto (a destra), possibile curvatura del TPC100, misura diretta della sonda (a sinistra)

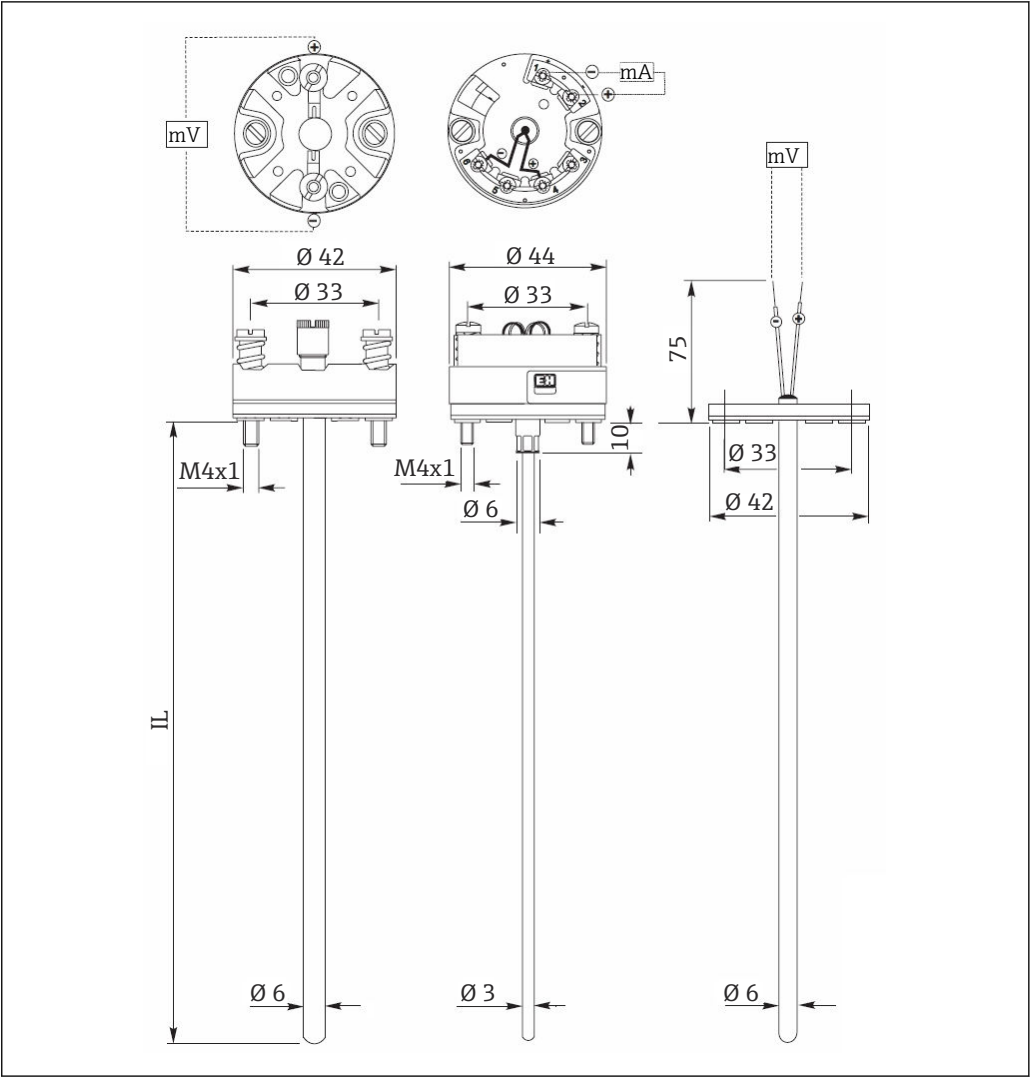
Ambiente

Campo di temperatura ambiente	Testa terminale	Temperatura in °C
	Senza trasmettitore da testa installato	In base alla testa terminale utilizzata e al pressacavo o al connettore del bus di campo
	Con trasmettitore da testa montato	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	Con trasmettitore da testa montato e display	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)

Resistenza alle vibrazioni e resistenza agli urti	Tipo di sensore	Resistenza alle vibrazioni del puntale del sensore ¹⁾
	Termocoppie, tipo K, J, N (secondo IEC 60751)	≤ 3g

1) (misurata secondo IEC 60751 a frequenze variabili nel campo da 10 ... 500 Hz)

Costruzione meccanica



A0058223

5 Diversi tipi di TPC100

Inserto sostituibile TPC100:

Versione inserto	Materiale della guaina MgO	Temperatura massima secondo IEC EN 60584-1	Temperatura operativa continua massima 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)	

Peso 0,1 ... 0,3 kg con opzioni standard.

Materiali

Asta in SS 316 L 1.4404 o Inconel 600[®]/2.4816, morsettiera in ceramica.

	Opzione d'ordine	TC	Tipo	Classe	Materiale
1	A	1x	Tipo K	1	Alloy600, max. +1100oC
	B	2x	Tipo K	1	Alloy600, max. +1100oC
2	E	1x	Tipo J	1	316L, max. +750oC
2	F	2x	Tipo J	1	316L, max. +750oC
3	G	1x	Tipo J	2	Alloy600, max. +1100oC
3	H	2x	Tipo J	2	Alloy600, max. +1100oC
3	J	1x	Tipo N	2	Pyrosil, max. +1150oC
3	K	2x	Tipo N	2	Pyrosil, max. +1150oC

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 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

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.
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.



71711077

www.addresses.endress.com