



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

easytemp[®] TSM470

Termometro Compatto

Con Pt100, classe A, programmabile tramite PC.

Con diverse connessioni al processo



Applicazioni

Il termometro compatto easytemp[®] TSM470 è impiegato per la misura di temperatura da -50 a 150 °C. Le applicazioni più frequenti sono in serbatoi e tubazioni.

Caratteristiche e vantaggi

- Trasmettitore programmabile mediante PC con uscita 4 ... 20 mA
- Configurazione e visualizzazione con software operativo ReadWin[®] 2000 per PC
- Campo di misura preimpostato
- Sensore e elettronica di elevata precisione
- Indicazione di rottura o cortocircuito del sensore, regolabile secondo NAMUR NE43
- Certificazione navale GL (Germanische Lloyd)
- Misure affidabili anche in caso di temperatura ambiente fluttuante
- Struttura piccola e compatta
- Connettore a spina M12
- Diverse lunghezze d'immersione
- In opzione: pozzetto rastremato per tempi di risposta brevi
- Termometro compatto completamente in acciaio inox e parti a contatto con il processo in SST 316L
- Pt100, classe di precisione A (IEC 60751)



Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura	Acquisizione elettronica e conversione dei segnali d'ingresso in misure industriali di temperatura.
Sistema di misura	Il termometro compatto è formato da un sensore completo di Pt100 (classe A, connessione a 4 fili), un trasmettitore e una custodia con diverse connessioni al processo. Ulteriori attacchi al processo sono disponibili fra gli accessori. L'elettronica integrata può essere programmata tramite PC utilizzando il connettore a spina M12 e può convertire il segnale d'ingresso della Pt100 in un segnale di temperatura lineare, 4 ... 20 mA.

Valori di ingresso

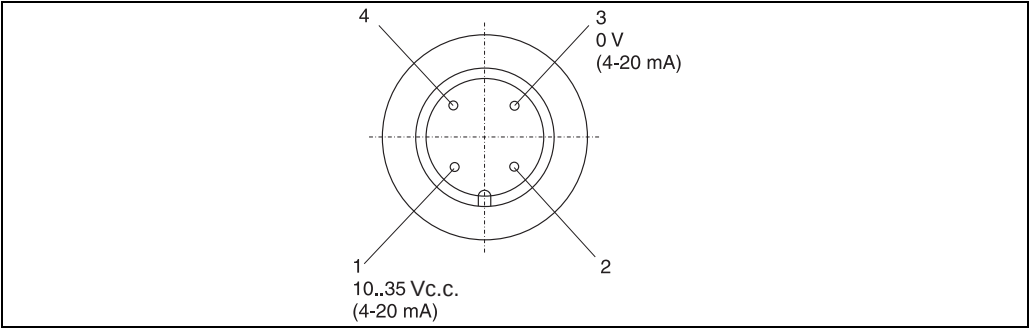
Principio di misura	Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)		
Campo di misura	Designazione	Soglie del campo di misura	Campo min.
	Pt100 secondo IEC 751	-50 ... 150 °C	10 K
	Corrente del sensore: ≤0,6 mA		

Valori di uscita

Segnale di uscita	Analogico 4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA
Segnale di allarme	■ Non raggiungimento del campo di misura: decremento lineare sino a 3,8 mA ■ Superamento del campo di misura: incremento lineare sino a 20,5 mA ■ Rottura del sensore; cortocircuito del sensore: ≤ 3,6 mA o ≥ 21,0 mA
Carico	Max. $(V_{\text{alimentazione}} - 10V) / 0,023 \text{ A}$ (uscita in corrente)
Requisito di corrente indotta	≤ 3,5 mA
Limitazione di corrente	≤ 23 mA
Ritardo di attivazione	2 s

Alimentazione

Collegamento elettrico



- Collegamento elettrico del termometro compatto (vista dall'alto)
- Connettore M12, a 4 pin
 - 1: Alimentazione 10 ... 35 V c.c.; uscita in corrente 4 ... 20 mA
 - 2: Connessione del cavo per la configurazione da PC
 - 3: Alimentazione 0 V c.c.; uscita in corrente 4 ... 20 mA
 - 4: Connessione del cavo per la configurazione da PC

Alimentazione	$U_b = 10 \dots 35 \text{ V c.c.}$
Ripple residuo	Ripple residuo consentito $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$ a $U_b \geq 13 \text{ V}$, $f_{\text{max.}} = 1 \text{ kHz}$

Accuratezza

Tempo di risposta dell'elettronica	1 s
Condizioni operative di riferimento	Temperatura di calibrazione: $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$
Errore di misura	Elettronica $0,1 \text{ K}$ o $0,08\%$ % con riferimento al campo impostato. Vale il valore maggiore. Sensore ■ Tolleranza classe A secondo IEC 751, con campo di temperatura operativa $-50 \dots 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ■ Errore di misura in $^\circ\text{C} = 0,15 + 0,002 \cdot t$ t = valore numerico della temperatura in $^\circ\text{C}$, assoluto.
Stabilità a lungo termine dell'elettronica	$\leq 0,1 \text{ K/anno}$ o $\leq 0,05\%/anno$ Valori alle condizioni operative di riferimento. % riferita al campo impostato. Vale il valore maggiore.
Effetti della temperatura ambiente (deriva di temperatura)	■ Termoresistenza Pt100: $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} \cdot (\text{valore fondoscala} + 200) + 50 \text{ ppm/K} \cdot \text{del campo di misura impostato}) \cdot \Delta\vartheta$ $\Delta\vartheta$ = deviazione della temperatura ambiente dalle condizioni operative di riferimento.
Effetto del carico	$\pm 0,02\%/100 \text{ }\Omega$ Valori riferiti al valore fondoscala.

Tempo di risposta del sensore Secondo IEC 751 in acqua a 0,4 m/s

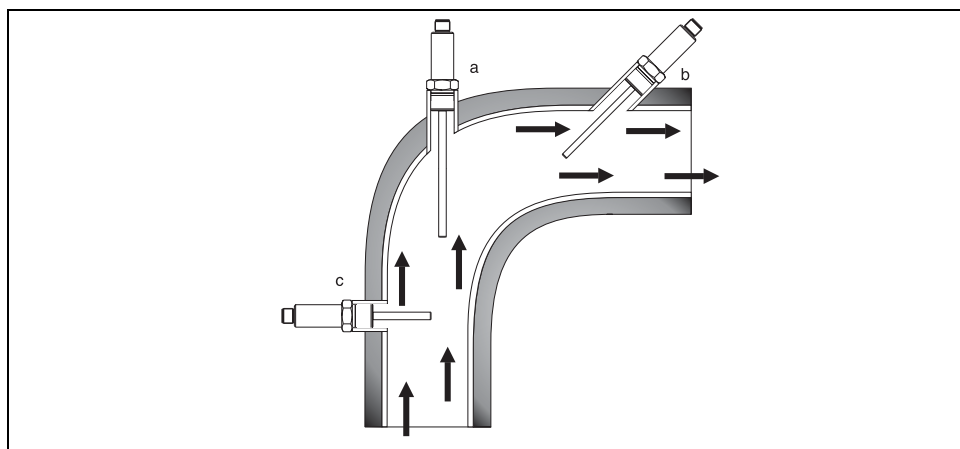
Puntale del sensore	t_{50}	t_{90}
Ø 6 mm	$\leq 3,0$ s	$\leq 8,0$ s
Ø 4 mm	$\leq 2,5$ s	≤ 5 s

Effetto della tensione di alimentazione $\leq \pm 0,01\%/V$ di deviazione da 24 V
Percentuali riferite al valore fondoscala.

Condizioni per l'installazione

Istruzioni per l'installazione

Posizione di montaggio



Installazione del termometro compatto in tubazione

- a: In sezioni a angolo, opposta alla direzione del flusso
- b: In piccole tubazioni, con inclinazione opposta alla direzione del flusso
- c: Perpendicolare alla direzione del flusso

Condizioni ambiente

Soglie di temperatura ambiente -40 ... +85 °C

Temperatura di immagazzinamento -40 ... +100 °C

Classe climatica Secondo IEC 60 654-1, classe C

Classe di protezione IP 67

Resistenza agli urti 4g / 2 sino a 150 Hz secondo IEC 60 068-2-6

Resistenza alle vibrazioni Ved. 'Resistenza agli urti'

**Compatibilità
elettromagnetica (EMC)**

Resistenza agli urti ed emissione di interferenza secondo EN 61 326-1 (IEC 1326) e NAMUR NE

Condensa

Tollerata

Processo

**Soglie della temperatura di
processo**

-50 ... 150 °C

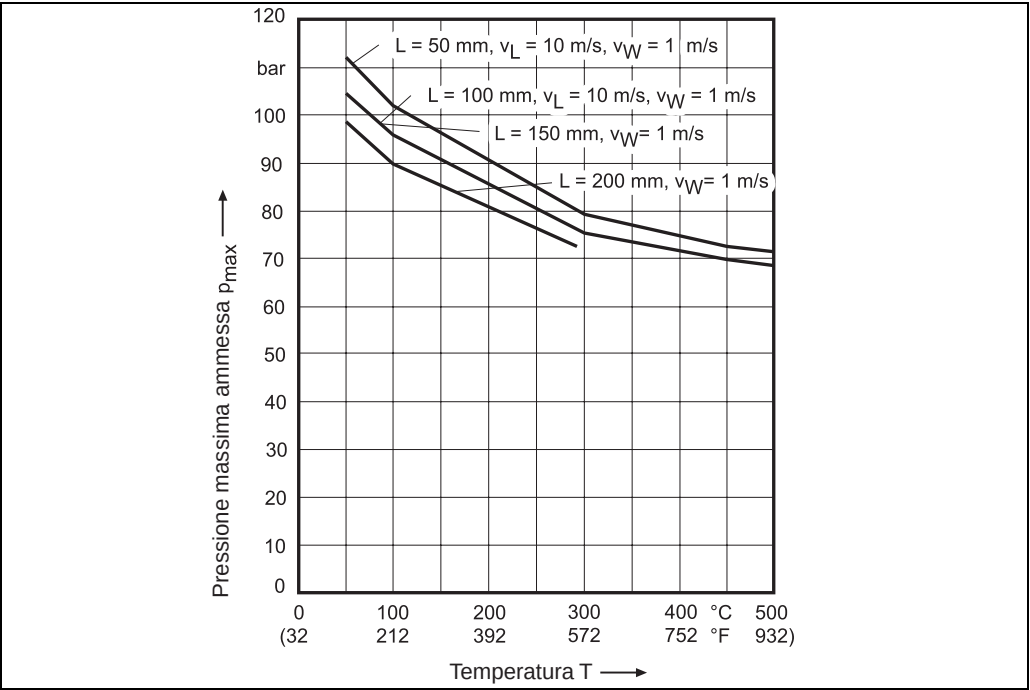
Attenzione!
Possibili limitazioni dovute alla connessione al processo e alla temperatura ambiente:

- Nessuna limitazione per il sistema TSM senza connessione al processo con accessorio (manicotto a saldare della flangia TSM470-A, codice d'ordine **51004751**) e collo lunghezza 20 mm min.
- Nessuna limitazione per il sistema TSM senza connessione al processo con accessorio (connessione al processo G ½" TSM470-A, codice d'ordine **51004753**).
- per TSM470 con connessione al processo:

temperatura amb. max.	temperatura di processo max.
sino a 25 °C	nessuna limitazione
sino a 40 °C	135 °C
sino a 60 °C	120 °C
sino a 85 °C	100 °C

**Soglie della pressione di
processo**

Curva di carico p/T secondo DIN 43763

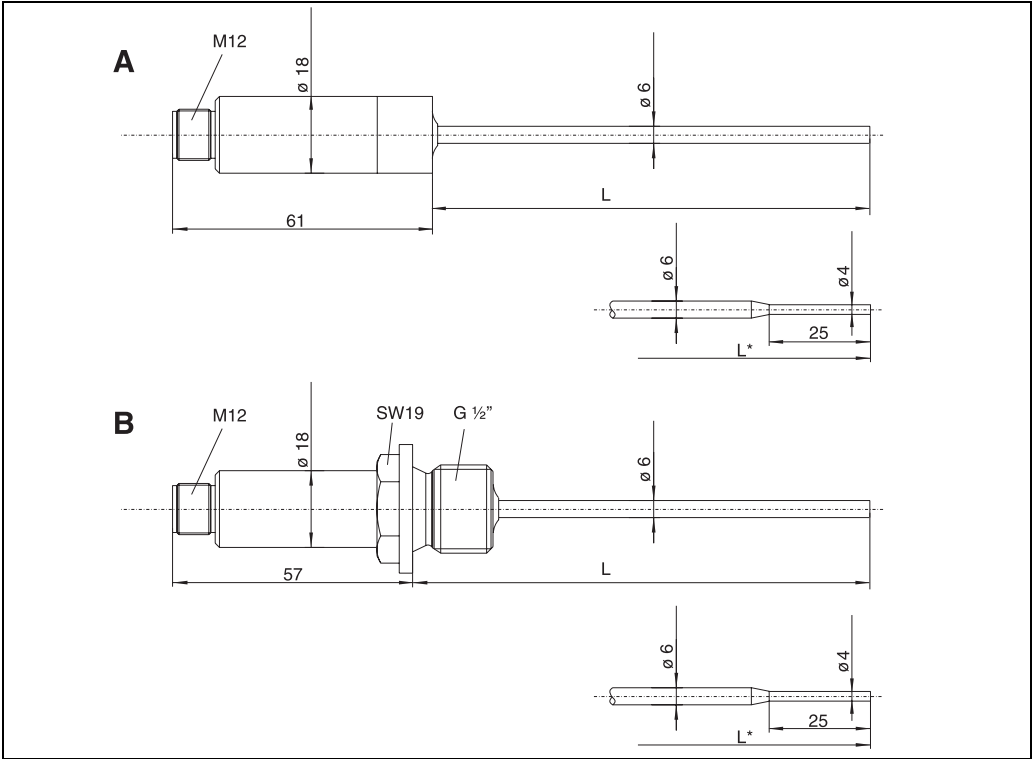


Curva di carico p/T

L = lunghezza d'immersione
v_L = velocità di deflusso aria
v_W = velocità di deflusso acqua

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni



A: senza connessione al processo

B: con connessione al processo

– Versione L in 50, 100, 120, 150, 200, 300 mm

– Versione L* in 100, 120, 150, 200, 300 mm

Valori in mm

Versione B (con connessione al processo) comprende un anello di tenuta (Cu), incluso nella fornitura.

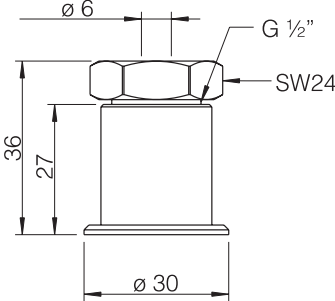
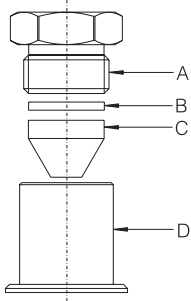
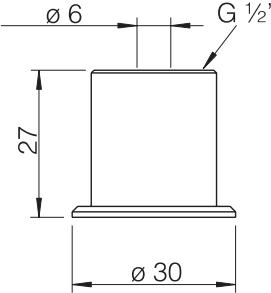
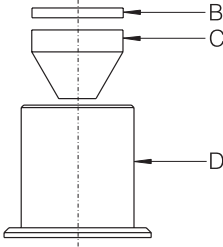
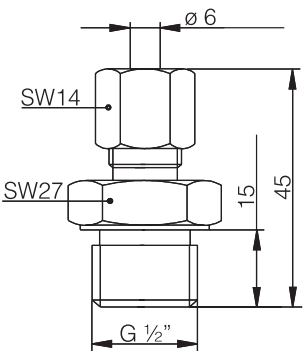
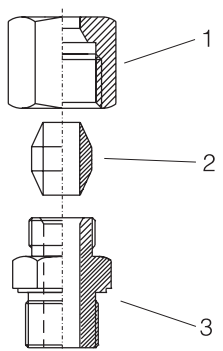
Peso

L in mm	50	100	150	200
TSM470-A	circa 60 g	circa 65 g	circa 70 g	circa 75 g
TSM470-B	circa 90 g	circa 95 g	circa 100 g	circa 105 g

Materiale

Custodia del trasmettitore: acciaio inox (SST);
parti a contatto con il processo e connessione al processo: SS 316L, $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$

Connessione al processo

Designazione	Dimensioni in mm	Dettagli/materiale
Manicotto a saldare della flangia TSM470-A Guarnizione, connessione del morsetto a vite regolabile, materiale delle parti a contatto con il processo: 316L v. accessori, codice d'ordine: 51004751		 Pos. A: Vite di serraggio (acciaio inox) Pos. B: Dischetto (acciaio inox) Pos. C: Cono di tenuta (PEEK) Pos. D: Manicotto a saldare della flangia (316L)
Manicotto a saldare della flangia TSM470-B Materiale delle parti a contatto con il processo: 316L v. accessori, codice d'ordine: 51004752		 Pos. B: Dischetto (acciaio inox) Pos. C: Cono di tenuta (PEEK) Pos. D: Manicotto a saldare della flangia (316L)
Connessione al processo G 1/2", TSM470-A Guarnizione, connessione del morsetto a vite regolabile, materiale delle parti a contatto con il processo: 316L v. accessori, codice d'ordine: 51004753		 Pos. 1: Dado di serraggio (acciaio inox) Pos. 2: Cono di tenuta (acciaio inox) Pos. 3: Ingresso filettato (316L) + anello di tenuta (Cu)

Morsetti

Connettore a spina M12 (ved. Cap. Alimentazione)

Interfaccia utente

Elementi per la visualizzazione	Sul display non sono presenti direttamente degli elementi di visualizzazione. La visualizzazione del valore misurato può essere richiamata, ad esempio, tramite PC e software ReadWin® 2000.
Elementi operativi	Sul display non sono presenti direttamente degli elementi operativi. Il trasmettitore di temperatura è configurato mediante funzionalità a distanza con PC e software ReadWin® 2000.
Funzionalità a distanza	Configurazione Set di configurazione TSM470A, può essere configurato mediante un programma operativo per PC (ReadWin® 2000). Interfaccia Cavo di connessione interfaccia-PC TTL -/- RS232 con connessione a innesto. Parametri configurabili Unità di misura (°C/°F), campo di misura, modalità di errore, segnale in uscita (4 ... 20 / 20 ... 4 mA), offset, numero di tag (8 caratteri), simulazione di uscita.

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Lo strumento è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser conferma il corretto collaudo del dispositivo applicando il marchio CE.
GL	Certificazione navale Germanische Lloyd
Altri standard e direttive	■ IEC 60529: Grado di protezione garantito dalla custodia (codice IP). ■ IEC 61010: Requisiti di sicurezza per misura elettrica, controllo e uso in laboratorio. ■ IEC 61326: Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC). ■ NAMUR Gruppo di lavoro standard per la tecnologia di misura e controllo nell'industria chimica. (www.namur.de)
CSA GP	CSA Applicazioni Generiche
UL	Componente conforme secondo UL 3111-1

Modalità di ordinazione

Codificazione del prodotto

TSM470-	Termometro Compatto TSM470 easytemp® Termocoppia compatta Pt100/4 fili, cl. A, programmabile tramite PC, connettore a spina M12, uscita analogica 4 ... 20 mA, tecnologia bifilare, modalità di errore secondo NAMUR NE 43			
	Connessione al processo / materiale			
	A	Assente		
	B	G ½ ", SS 316L		
	C	NPT ¼", SS 316L		
		Lunghezza d'immersione L		
	1B	Lunghezza d'immersione L 50 mm		
	1C	Lunghezza d'immersione L 100 mm		
	1D	Lunghezza d'immersione L 150 mm		
	1E	Lunghezza d'immersione L 200 mm		
	1G	Lunghezza d'immersione L 300 mm		
	1H	Lunghezza d'immersione L 120 mm		
		Diametro del sensore / materiale		
	1	Ø = 6 mm; SS 316L		
	2	Ø = 6 mm; SS 316L; 2 punti 0 + 100 °C		
	9	Altro		
		Forma del puntale del sensore		
	1	Puntale del sensore dritto		
	2	Puntale del sensore rastremato Ø = 4 mm (0.18 in)		
	9	Versione speciale, da specificarsi		
		Configurazione del campo di misura		
	BA	Campo di misura -50 ... 100 °C		
	CA	Campo di misura -40 ... 60 °C		
	DA	Campo di misura -30 ... 60 °C		
	DC	Campo di misura -30 ... 70 °C		
	DB	Campo di misura -30 ... 150 °C		
	EA	Campo di misura -20 ... 20 °C		
	EB	Campo di misura -20 ... 60 °C		
	EN	Campo di misura -10 ... 40 °C		
	FC	Campo di misura 0 ... 50 °C		
	FE	Campo di misura 0 ... 100 °C		
	FG	Campo di misura 0 ... 150 °C		
	xx	Campo di misura su specifica del cliente (campo min. 10 K)		
TSM470-				←Codice d'ordine (completo)

Opzione su specifica del cliente

Codice d'ordine: 51002391	Stampa TAG 2 x 16 caratteri
--	-----------------------------

Accessori

Codice d'ordine	Accessorio
51004751	Manicotto a saldare della flangia TSM470-A Guarnizione, connessione a vite del morsetto regolabile Materiale delle parti a contatto con il processo: 316L
51004752	Manicotto a saldare della flangia TSM470-B Materiale delle parti a contatto con il processo: 316L
51004753	Connessione al processo G ½" TSM470-A, Guarnizione, connessione a vite del morsetto regolabile Materiale delle parti a contatto con il processo: 316L
51007599	Cono di estrazione G ½"
51005148	Cavo M12x1, L = 5 m
51006327	Connessione a gomito M12 per cavo, IP67, PG7
TSM470A-VK	Set di configurazione: Programma di configurazione (ReadWin® 2000) e cavo interfaccia-PC (TTL/RS 232C) per la configurazione del termometro compatto
TXU10	Set di configurazione: Programma di configurazione (ReadWin® 2000) e cavo interfaccia per PC con porta USB per la configurazione del termometro compatto

Documentazione

- ☐ Brevi Istruzioni di funzionamento 'easytemp® TSM470' (KA148R/09/a3)
- ☐ Brochure Campi di applicazione 'Misura della temperatura' (FA014R/09/en)

Sede Italiana

Endress+Hauser
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco s/N Milano
Italy

Tel. +39 02 92 19 21
Fax +39 02 92 19 23 62
www.endress.com
info@it.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation