

Istruzioni di sicurezza **TR1x, TR4x, TR88, TR6x, TC1x, TC88, TEC420, TC6x**

Termometri RTD/TC

ATEX/IECEX: Ex ia IIC T6 Ga
Ex ia IIC T6 Ga/Gb
Ex ia IIC Txxx °C Da
Ex ia IIC Txxx °C Db



TR1x, TR4x, TR88, TR6x, TC1x, TC88, TEC420, TC6x

Termometri RTD/TC

Indice

Documentazione integrativa	4
Documentazione supplementare	4
Certificati e dichiarazioni	4
Indirizzo del produttore	4
Istruzioni di sicurezza:	5
Istruzioni di sicurezza: Generali	5
Istruzioni di sicurezza: installazione in attrezzatura del Gruppo III	6
Istruzioni di sicurezza per sicurezza intrinseca: installazione	6
Istruzioni di sicurezza: zona 0	7
Istruzioni di sicurezza: Condizioni speciali	7
Istruzioni di sicurezza: Parete di partizione	7
Tabelle di temperatura	8
Dati connessioni elettriche	11

Documentazione integrativa

Tutta la documentazione è disponibile su Internet:
www.endress.com/Deviceviewer
(inserire il numero di serie riportato sulla targhetta).



Se non ancora disponibile, è possibile ordinare una traduzione nelle lingue UE.

Per la messa in servizio del dispositivo, attenersi alle Istruzioni di funzionamento relative al dispositivo:

www.endress.com/<product code>, es. TR88

Documentazione supplementare

Brochure sulla protezione dalle esplosioni: CP00021Z

La brochure sulla protezione dal rischio di esplosione è disponibile su Internet: www.endress.com/Downloads

Certificati e dichiarazioni**Certificato IECEX**

Numero del certificato: IECEX DEK 12.0049X

Allegando il numero di certificato si certifica la conformità alle seguenti norme (a seconda della versione del dispositivo)

- IEC 60079-0 : 2017
- IEC 60079-11 : 2011
- IEC 60079-26 : 2014

Certificato ATEX

Numero del certificato: DEKRA 12ATEX0161 X

Dichiarazione di Conformità UE

Numero della dichiarazione: EC_00177

La Dichiarazione di Conformità UE è disponibile su Internet:
www.endress.com/Downloads

Certificato UKCA

Numero del certificato: CML 21UKEX21239X

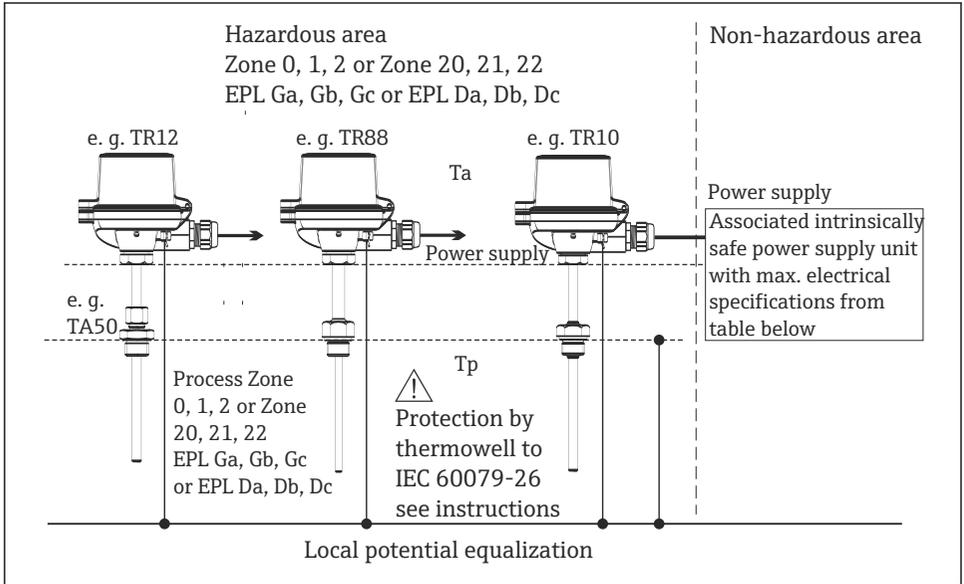
Dichiarazione di conformità UKCA

Numero della dichiarazione: UK_00428

Indirizzo del produttore

Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Obere Wank 1
87484 Nesselwang, Germania

Istruzioni di sicurezza:



Istruzioni di sicurezza: Generali

- Attenersi alle Istruzioni di installazione e di sicurezza riportate in nelle Istruzioni di funzionamento.
- Installare il dispositivo rispettando le istruzioni del produttore e tutte le norme e le direttive applicabili (ad es. EN/IEC 60079-14).
- La custodia del termometro deve essere collegata all'equalizzazione del potenziale locale o installata in un tubo o serbatoio metallico con messa a terra, rispettivamente.
- Quando si utilizzano giunti a compressione (es. TA50, TA60, TA70) con ogive non metalliche, non è possibile garantire la presenza di una messa a terra sicura nel caso dell'installazione in un sistema metallico. È pertanto necessario utilizzare un collegamento sicuro aggiuntivo all'equalizzazione del potenziale locale.
- L'impiego di un connettore a innesto (es. connettore PA, di Weidmüller) richiede il rispetto dei requisiti per la rispettiva categoria e la temperatura operativa.

Istruzioni di sicurezza: installazione in attrezzatura del Gruppo III

- I sensori per termometri senza pozzetto termometrico (es. TX62, TR24, TX88) devono essere sempre protetti da un pozzetto termometrico che offra un grado di protezione non inferiore a IP5X e in conformità alle prescrizioni previste per i cabinet dalla norma EN/IEC 60079-0.
- I sensori di TX65 TR24 di diametro inferiore a 6 mm o con puntale ridotto devono essere sempre protetti da un pozzetto termometrico che offra un grado di protezione non inferiore a IP5X e in conformità alle prescrizioni previste per i cabinet dalla norma EN/IEC 60079-0.
- Sigillare saldamente gli ingressi cavo con pressacavi certificati (min. IP6X) IP6X in conformità a EN/IEC 60529.
- I pressacavi forniti secondo il codice opzionale sono dotati di certificazione Ex e adatti ad ATEX/IECEX con un campo di temperatura di -20 ... +95 °C.
- Per l'uso del termometro ad una temperatura ambiente inferiore a -20 °C, occorre usare cavi idonei, ingressi cavi e dispositivi di tenuta ammessi per questa applicazione.
- Con temperatura ambiente superiore a +70 °C, utilizzare cavi/fili, ingressi cavo e sistemi di tenuta resistenti al calore per Ta superiore di +5 K rispetto all'ambiente circostante.
- L'impiego di un connettore a innesto (es. connettore PA, di Weidmüller) richiede il rispetto dei requisiti per la rispettiva categoria e la temperatura operativa.
- Il termometro deve essere installato e mantenuto in modo che, anche in caso di improbabile incidente, non si presenti una sorgente di ignizione causata da impatto o attrito tra la custodia e il ferro/acciaio.

AVVERTENZA

Atmosfera esplosiva

- ▶ In atmosfere esplosive, non aprire il dispositivo quando è alimentato (durante il funzionamento garantire come minimo un livello di protezione IP6x per la custodia).

Istruzioni di sicurezza per sicurezza intrinseca: installazione

- Attenersi alle Istruzioni di installazione e di sicurezza riportate in nelle Istruzioni di funzionamento.
- Installare il dispositivo rispettando le istruzioni del produttore e tutte le norme e le direttive applicabili (ad es. EN/IEC 60079-14).
- Rispettare le istruzioni di sicurezza dei trasmettitori impiegati.
- Il display, di tipo TID10, può essere installato esclusivamente in Zona 1 (EPL Gb) o Zona 2 (EPL Gc).
- Il tipo di protezione cambia come segue quando i dispositivi sono collegati a circuiti certificati a sicurezza intrinseca di categoria ib: Ex ib IIC.

- Al collegamento di un circuito ib a sicurezza intrinseca, non azionare il sensore in Zona 0 in assenza di un pozzetto termometrico conforme alla norma EN/IEC 60079-26.
- Gli inserti con doppi circuiti (diametro e 3 6 mm) e diametro 3 mm non sono isolati sulla guaina metallica in conformità alla norma EN/IEC 60079-11, capitolo 6.3.13.
- Per il collegamento di sensori doppi, accertare che le equalizzazioni del potenziale si trovino sulla stessa equalizzazione del potenziale locale.
- Gli inserti con diametro 3 mm o inserti collegati a massa, ad esempio tipo TPC100, devono essere collegati all'equalizzazione del potenziale locale.
- Per inserti con diametro 3 mm o inserti collegati a massa, ad esempio tipo TPC100 occorre usare un'alimentazione a sicurezza intrinseca con isolamento galvanico.

Istruzioni di sicurezza: zona 0

- Utilizzare i dispositivi in presenza di miscele di vapore/aria potenzialmente esplosive esclusivamente nelle seguenti condizioni atmosferiche:
 - $-40\text{ °C} \leq Ta \leq +130\text{ °C}$ (vedere tabella custodia Ta)
 - $-0,8\text{ bar} \leq p \leq 1,1\text{ bar}$
- Se non sono presenti miscele esplosive o nel caso in cui siano state intraprese misure di sicurezza aggiuntive in conformità a EN 1127-1, i trasmettitori possono essere utilizzati in altre condizioni atmosferiche nel rispetto delle specifiche del produttore.
- È preferibile associare apparecchiature con isolamento galvanico tra i circuiti a sicurezza intrinseca e i circuiti non a sicurezza intrinseca.

Istruzioni di sicurezza: Condizioni speciali

- Se la testa di montaggio del sensore di temperatura è in alluminio e se viene montata in un'area nella quale occorre usare apparecchiature con livello di protezione Ga, occorre installarlo in modo tale che, anche in caso di rari incidenti, si possano escludere fonti di innesco causate da urto o scintille prodotte per attrito.
- Evitare la carica elettrostatica delle superfici plastiche della custodia TA20B.
- Evitare la carica elettrostatica delle superfici rivestite e in plastica. Non strofinare.

Istruzioni di sicurezza: Parete di partizione

Installare il termometro in una parete di partizione conforme a EN/IEC 60079-26 rispetto alla sua applicazione definitiva.

Tabelle di temperatura

Dipendenza delle temperature ambiente e di processo dalla classe di temperatura per armatura con trasmettitori:

Tipo	Trasmettitore montato	Classe di temperatura	Campo di temperatura ambiente della custodia Ta ¹⁾	Temperatura superficiale massima custodia
TRxx TCxx TEC420	TMT84/TMT85	T6	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT71, TMT72, TMT86 ²⁾	T6	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT82 ²⁾	T6	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +58\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +75\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT8x, TMT7x con display	T6	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	T135 °C

1) Per termometri con due trasmettitori da testa, la temperatura ambiente ammessa è fino a 12K inferiore alla temperatura ambiente certificata di ciascun trasmettitore da testa.

2) temperature inferiori a -52 °C sono possibili soltanto con contrassegno Ex ia IIC Ga/Gb

Tipo	Trasmettitore montato	Diametro dell'inserto	Campo di temperature di processo	Classe di temperatura/ temperatura superficiale massima sensore
TRxx TCxx TEC420	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm doppio o 6 mm doppio	$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +66\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +81\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +116\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +181\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +276\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +426\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +73\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +88\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +123\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +188\text{ °C}$	T3/T200 °C

Tipo	Trasmittitore montato	Diametro dell'inserto	Campo di temperature di processo	Classe di temperatura/ temperatura superficiale massima sensore
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +433\text{ °C}$	T1/T450 °C



Per inserti a termocoppia, la classe di temperatura T6...T1 e la temperatura superficiale massima $T_{200}85\text{ °C} \dots T_{200}450\text{ °C}$ sono uguali alla temperatura di processo.

Dipendenza delle temperature ambiente e di processo dalla classe di temperatura per armatura senza trasmettitore (morsettiera):

Diametro dell'inserto	Classe di temperatura/ temperatura superficiale massima	Tp (processo) - temperatura di processo massima consentita (sensore)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm doppio o 6 mm doppio	T1/T450 °C	426 °C	415 °C	396 °C	343 °C	333 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C	246 °C	193 °C	183 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C	151 °C	98 °C	88 °C
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C	86 °C	33 °C	23 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C	51 °C	-2 °C	-12 °C
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C	36 °C	-17 °C	-27 °C
6 mm	T1/T450 °C	433 °C	428 °C	420 °C	398 °C	388 °C
	T2/T300 °C	283 °C	278 °C	270 °C	248 °C	238 °C
	T3/T200 °C	188 °C	183 °C	175 °C	153 °C	143 °C
	T4/T135 °C	123 °C	118 °C	110 °C	88 °C	78 °C
	T5/T100 °C	88 °C	83 °C	75 °C	53 °C	43 °C
	T6/T85 °C	73 °C	68 °C	60 °C	38 °C	28 °C

Diametro dell'inserto	Classe di temperatura/ temperatura superficiale massima	Tp (processo) - temperatura di processo massima consentita (sensore)			Temperatura ambiente (custodia), Ta (ambiente) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm doppio o 6 mm doppio	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$
	T2/T300 °C	170 °C	162 °C	130 °C	
	T3/T200 °C	75 °C	62 °C	30 °C	
	T4/T135 °C	10 °C	2 °C	-30 °C	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +116\text{ °C}$

Diametro dell'inserto	Classe di temperatura/temperatura superficiale massima	Tp (processo) - temperatura di processo massima consentita (sensore)			Temperatura ambiente (custodia), Ta (ambiente) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1 000 mW	
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +81 °C
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +66 °C
6 mm	T1/T450 °C	381 °C	377 °C	361 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	231 °C	227 °C	211 °C	
	T3/T200 °C	136 °C	127 °C	111 °C	
	T4/T135 °C	71 °C	67 °C	51 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +123 °C
	T5/T100 °C	36 °C	32 °C	16 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	21 °C	17 °C	1 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +73 °C

- 1) La temperatura ambiente sulla testa terminale può essere direttamente influenzata dalla temperatura di processo, ma è limitata al campo -40 ... +130 °C, con inoltre un campo limitato -50 ... +130 °C per i tipi TA30A, TA30D e TA30H.



Per inserti a termocoppia, la classe di temperatura T6...T1 e la temperatura superficiale massima T₂₀₀85°C... T₂₀₀450°C sono uguali alla temperatura di processo.

Determinazione della temperatura di processo per Pi ≤ 50 mW:

Diametro dell'inserto	Resistenza termica (Rth) per Pi ≤ 50 mW	Formula per il calcolo della temperatura di processo (Tp)
3 mm, 3 mm doppio o 6 mm doppio	274K/W	$T_p < T_{classe}^{1)} - Tol. - (Rth \times Po^{3)})$
6 mm	144K/W	

- 1) Inserimento della classe di temperatura, ad es. 85 °C (K) per T6
 2) Inserimento delle tolleranze secondo EN/IEC 60079-0 capitolo 26.5.1.3: 5 K per T6, T5, T4 e T3 10 K per T2 e T1
 3) Po dell'ingresso temperatura a sicurezza intrinseca (ad es. circuito di misura TMT72, Po = 5,2 mW)

Esempio di calcolo per T6 e inserto da 6 mm:

$$T_p < T_{classe} - Tol. - (Rth \times Po)$$

$$T_p < 85 \text{ °C(K)} - 5K - (144K/W \times 5,2 \text{ mW})$$

$$T_p < 79,25 \text{ °C}$$

Dati connessioni elettriche

Unità di alimentazione a sicurezza intrinseca associata con specifiche elettriche massime inferiori ai valori caratteristici del trasmettitore montato:

Trasmettitore	U _i	I _i	P _i	C _i	L _i
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT71/TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT84, TMT85	Dispositivo di campo FISCO				
TMT86	Dispositivo di campo FISCO				
Morsettiera	30 V	140 mA	1000 mW	Vedere tabelle seguenti	
Conduttori volanti	30 V	140 mA	1000 mW	Vedere tabelle seguenti	

TS111/TPx100:

Tipo di sensore	Lunghezza dell'inserzione Dispositivo di campo		Conduttori volanti		Morsettiera	
	C _i /F/m	L _i /H/m	C _i /F	L _i /H	C _i /F	L _i /H
Singolo	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Doppio	4,00E-10	2,00E-06	1,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

Formula di calcolo per sole opzioni con conduttori volanti e morsettiera:

$$C_i = C_i \text{ lunghezza dell'inserzione IL} \times \text{IL} + C_i \text{ conduttori volanti}$$

$$L_i = L_i \text{ lunghezza dell'inserzione IL} \times \text{IL} + L_i \text{ conduttori volanti}$$

$$C_i = C_i \text{ lunghezza dell'inserzione IL} \times \text{IL} + C_i \text{ morsettiera}$$

$$L_i = L_i \text{ lunghezza dell'inserzione IL} \times \text{IL} + L_i \text{ morsettiera}$$

Categoria	Tipo di protezione (ATEX/IECEx)	Tipo
II 1D	Ex ia IIC T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °C Da	TR10, TR11, TR12, TR13, TR15, TR24, TR45, TR47, TR88 TR61, TR62, TR63, TR65, TR66 TC10, TC12, TC13, TC15, TC88, TEC420 TC61, TC62, TC63, TC65, TC66
II 1/2D	Ex ia IIC T85 °C...T450 °C Da/Db	
II 1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	



71618338

www.addresses.endress.com
