

# 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 IIIC Txxx °C Da, Ex ia IIIC Txxx °C Da/Db

Istruzioni di sicurezza per apparecchiature  
elettriche in aree pericolose





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

Termometri RTD/TC

## Indice

Informazioni sulla presente documentazione .....	4
Documentazione supplementare .....	4
Certificati del produttore .....	5
Indirizzo del produttore .....	5
Istruzioni di sicurezza: .....	6
Istruzioni di sicurezza: Generali .....	6
Istruzioni di sicurezza: installazione in attrezzatura del Gruppo III ....	7
Istruzioni di sicurezza per sicurezza intrinseca: installazione .....	7
Istruzioni di sicurezza: zona 0 .....	8
Istruzioni di sicurezza: condizioni d'uso specifiche .....	8
Istruzioni di sicurezza: Parete di partizione .....	8
Specifiche elettriche del trasmettitore assemblato/delle morsettiere/dei conduttori volanti .....	9
Determinazione della temperatura di processo .....	12

## Informazioni sulla presente documentazione



Questa documentazione è stata tradotta in diverse lingue.  
Giuridicamente vincolante è solo il testo originale inglese.

Il documento tradotto nelle lingue dell'UE è disponibile:

- nell'area di download del sito Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Manuals and Datasheets -> Type: Ex Safety Instruction (XA) -> Text Search: ...
- Nel Device Viewer: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Product tools -> Access device specific information -> Check device features



Se non ancora disponibile, il documento può essere ordinato.

## Documentazione supplementare

Brochure sulla protezione dalle esplosioni: CP00021Z/11

La Brochure sulla protezione dalle esplosioni è disponibile:

- Nell'area Download del sito web di Endress+Hauser: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) -> Download -> Brochure e cataloghi -> Ricerca di testo: CP00021Z
- Sul CD per i dispositivi con documentazione basata su CD

**Certificati del  
produttore****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

**Certificato UKCA**

Numero del certificato: CML 21UKEX21239X

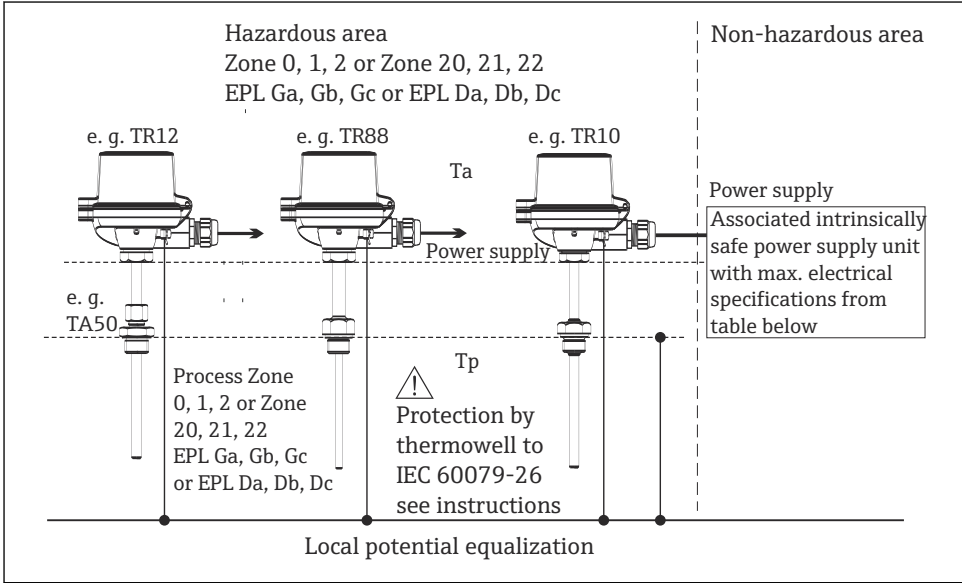
**Dichiarazione di conformità UKCA**

Numero della dichiarazione: UK\_00428

**Indirizzo del  
produttore**

Endress+Hauser Wetzer 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 (ad es. TX62, TR24, TX88) devono essere protetti meccanicamente da un pozzetto che garantisca un grado di protezione di almeno IP5X e sia conforme ai requisiti di custodia della norma EN/IEC 60079-0.
- Sigillare saldamente gli ingressi cavo con pressacavi certificati (min. IP6X) IP6X in conformità a EN/IEC 60529.
- I sensori di TX65 TR24 di diametro inferiore a 6 mm o ridotto alla punta 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 pressacavi forniti secondo il codice opzionale sono dotati di certificazione Ex e adatti ad ATEX/IECEx con un campo di temperatura di  $-20 \dots +95 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Per l'uso del termometro ad una temperatura ambiente inferiore a  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ , occorre usare cavi idonei, ingressi cavi e dispositivi di tenuta ammessi per questa applicazione.
- Per temperature ambiente superiori a  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$ , utilizzare appositi cavi o fili, ingressi cavi e dispositivi di tenuta resistenti al calore per le suddette zone adiacenti Ta +5K.
- 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 un'atmosfera esplosiva, non aprire il dispositivo durante l'alimentazione di tensione (garantire almeno il mantenimento di IP6X durante il funzionamento).

**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 (3 e6 mm diametro) e 3 mm diametro 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 di 3 mm o gli inserti con messa a terra, ad es. di tipo TPC100, devono essere collegati all'equalizzazione del potenziale locale.
- Per gli inserti con diametro di 3 mm o inserti con messa a terra, ad es. di tipo TPC100, è necessario utilizzare 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:
  - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$  (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 d'uso specifiche**

- Se la testa di montaggio del sensore di temperatura è in alluminio e se viene montata in un'area in cui è richiesto l'uso di apparecchiature con livello di protezione Ga, la testa deve essere installata 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 della custodia plastica (non asciugare esercitando sfregamento).

#### **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.



## Specifiche elettriche del trasmettitore assemblato/delle morsettiere/dei conduttori volanti

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

Trasmettitore	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
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				
Morsettiere	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		Morsettiere	
	C <sub>i</sub> /F/m	L <sub>i</sub> /H/m	C <sub>i</sub> /F	L <sub>i</sub> /H	C <sub>i</sub> /F	L <sub>i</sub> /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 morsettiere:

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

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

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

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

Categoria	Tipo di protezione (ATEX/IECEx)	Tipo
II 1D	Ex ia IIC T <sub>200</sub> 85 °C...T <sub>200</sub> 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	

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

Tipo	Trasmettitore montato	Classe di temperatura	Campo temperatura ambiente custodia Ta <sup>1)</sup>	Temperatura superficiale massima custodia
TRxx TCxx TEC420	TMT84/TMT85	T6	-40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	-40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT71, TMT72	T6	-50 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	-50 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT82 <sup>2)</sup>	T6	-50 °C ≤ Ta ≤ +58 °C	T85 °C
		T5	-50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C	T100 °C
		T4	-50 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT8x, TMT7x con display	T6	-40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	-40 °C ≤ Ta ≤ +85 °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 temperatura di processo	Classe di temperatura/ temperatura superficiale massima sensore
TRxx TCxx TEC420	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm doppio o 6 mm doppio	-50 °C ≤ Tp ≤ +66 °C	T6/T85 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +81 °C	T5/T100 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +116 °C	T4/T135 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +181 °C	T3/T200 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +276 °C	T2/T300 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +426 °C	T1/T450 °C
		6 mm	-50 °C ≤ Tp ≤ +73 °C	T6/T85 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +88 °C	T5/T100 °C
		-50 °C ≤ Tp ≤ +123 °C	T4/T135 °C	
		-50 °C ≤ Tp ≤ +188 °C	T3/T200 °C	

Tipo	Trasmittitore montato	Diametro dell'inserto	Campo di temperatura 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 gli 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) <sup>1)</sup>
		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) <sup>1)</sup>
		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 per i tipi TA30A, TA30D e TA30H-50 ... +130 °C.



Per gli inserti a termocoppia, la classe di temperatura T6...T1 e la temperatura superficiale massima T<sub>200</sub>85 °C ... T<sub>200</sub>450°C sono uguali alla temperatura di processo.

## Determinazione della 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	$T_p < T_{classe}^{1)} - Tol. - (Rth \times P_o^{3)})$
	144K/W	
6 mm		

- 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:

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

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

$$T_p < 79,25 \text{ °C}$$









71586995

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---