

# Istruzioni di sicurezza **iTHERM TM211, TPx100, TSx310**

Inserti RTD/TC e termometri a cavo

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





# iTHERM TM211, TPx100, TSx310

Inserti RTD/TC e termometri a cavo

## 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: sicurezza intrinseca .....	6
Istruzioni di sicurezza: zona 0 .....	7
Istruzioni di sicurezza: Condizioni speciali .....	7
Istruzioni di sicurezza: Parete di partizione .....	7
Tabelle di temperatura .....	7
Dati connessioni elettriche .....	10

**Documentazione integrativa**

Tutta la documentazione è disponibile su Internet:  
[www.endress.com/Deviceviewer](http://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>](http://www.endress.com/<product code>), es. TPR100

**Documentazione supplementare**

Brochure sulla protezione dalle esplosioni: CP00021Z

La brochure sulla protezione dal rischio di esplosione è disponibile su Internet: [www.endress.com/Downloads](http://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](http://www.endress.com/Downloads)

**Certificato UKCA**

Numero del certificato: CML 21UKEX21239X

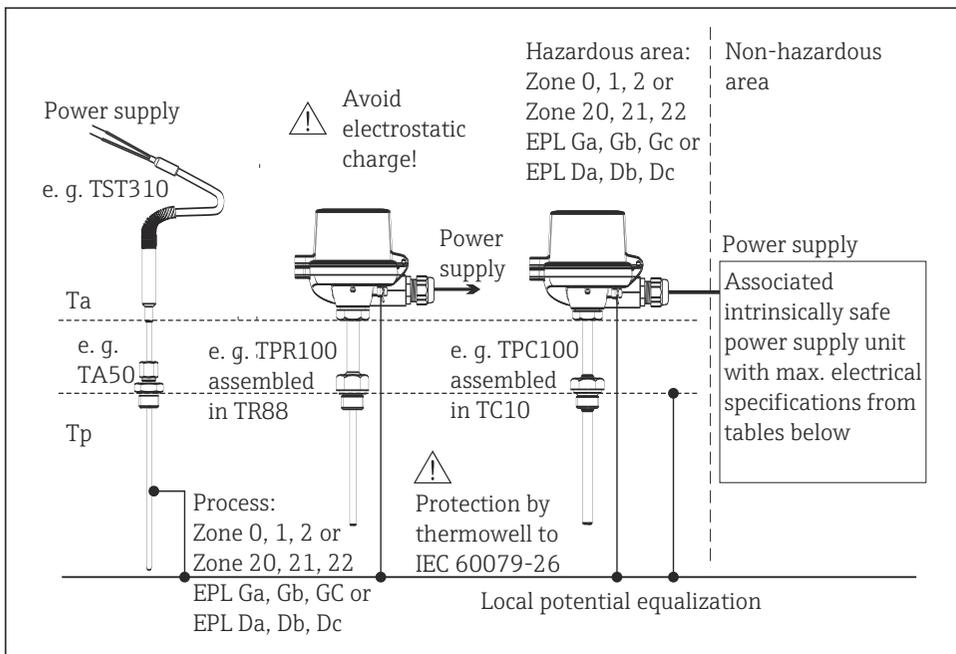
**Dichiarazione di conformità UKCA**

Numero della dichiarazione: UK\_00428

**Indirizzo del produttore**

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

## Istruzioni di sicurezza:



A0050333

## 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).
- Il sensore/corpo del termometro deve essere collegato all'equalizzazione del potenziale locale o installato rispettivamente in una tubazione o serbatoio metallici messi a terra.
- 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.

### Istruzioni di sicurezza: installazione in attrezzatura del Gruppo III

- Installare il sensore nel termometro/custodia assicurando un grado di protezione di almeno IP5X e in conformità alle prescrizioni della custodia secondo la norma EN/IEC 60079-0.
- Sigillare saldamente gli ingressi cavo con pressacavi certificati (min. IP6X) IP6X in conformità a EN/IEC 60529.
- 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.
- Con temperatura ambiente superiore a  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , utilizzare cavi/fili, ingressi cavo e sistemi di tenuta resistenti al calore per  $T_a$  superiore di  $+5\text{ K}$  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 rari incidenti, si possa escludere una fonte di innesco causata da urto o attrito tra la testa terminale e componenti in 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: sicurezza intrinseca

- 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).
- Installare il sensore in un termometro/custodia idonei per i loro contrassegni con un livello di protezione IP non inferiore a IP20 secondo la norma EN/IEC 60529.
- 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

Per sensori di temperatura tipo TST310-..., TSC310-... e TM211, se destinati all'uso in atmosfere esplosive per la presenza di gas nelle quali è richiesto l'uso di apparecchiature con livello di protezione Ga, occorre evitare cariche elettrostatiche sul cavo.

### 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 (custodia)	Temperatura superficiale massima (custodia)
TPR100, TPC100	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

Tipo	Trasmittitore montato	Classe di temperatura	Campo di temperatura ambiente (custodia)	Temperatura superficiale massima (custodia)	
	TMT71, TMT72, TMT86 <sup>1)</sup>	T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C	
		T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C	
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C	
	TMT82 <sup>1)</sup>	T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C	
		T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +58\text{ °C}$	T85 °C	
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$	T100 °C	
	TMT8x, TMT7x con display	T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C	
		T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C	
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C	
			T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C

1) temperature inferiori a  $-52\text{ °C}$  sono possibili soltanto con contrassegno Ex ia IIC Ga/Gb

Tipo	Trasmittitore montato	Diametro dell'inserto	Campo di temperature di processo	Classe di temperatura/ temperatura superficiale massima (sensore)
TPR100 TPC100	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm doppio o 6 mm doppio	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +81\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +116\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +181\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +276\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +426\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +73\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +88\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +123\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +188\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	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 sensori (morsettiera, conduttori volanti o sensori a cavo):*

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)			Ta - temperatura ambiente (custodia) <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 °C ≤ Ta ≤ +130 °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 °C ≤ Ta ≤ +116 °C
	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

Diametro dell'inserto	Classe di temperatura/temperatura superficiale massima	Tp (processo) - temperatura di processo massima consentita (sensore)			Ta - temperatura ambiente (custodia) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
	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 -50° C ... +130°C.



Per 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 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	274 K/W	$T_p < T_{classe}^{1)} - Tol.^{2)} - (Rth \cdot Po)^{3)}$
6 mm	144 K/W	

- 1) Inserimento di classe di temperatura classe, es. 85 °C(K) per T6  
 2) Inserimento di 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 inserto da 6 mm:

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

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

$$T_p < 79,25 \text{ °C}$$

## Dati connessioni elettriche

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

Trasmettitore	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71, TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82		130 mA			
TMT84, TMT85	Dispositivo di campo FISCO				
TMT86	Dispositivo di campo FISCO				

Trasmettitore	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
Morsettiera	30 V	140 mA	1000 mW	Vedere tabelle seguenti	
Conduttori volanti					

TSx310:

Tipo di sensore	Lunghezza dell'inserzione NL		Connessione		Lunghezza di estensione L	
	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/m	L <sub>i</sub> /H/m
Singolo	2,00E-10	1,00E-06	2,50E-11	1,25E-07	2,00E-10	1,00E-06
Doppio	4,00E-10	2,00E-06	5,00E-11	2,50E-07	4,00E-10	2,00E-06

### Formula di calcolo per termometro a cavo:

- $C_i = C_i \text{ Lunghezza sensore NL} \times \text{NL} + C_i \text{ connessione} + C_i \text{ cavo L} \times \text{L}$
- $L_i = L_i \text{ Lunghezza sensore NL} \times \text{NL} + L_i \text{ connessione} + L_i \text{ cavo L} \times \text{L}$

TPx100

Tipo di sensore	Lunghezza dell'inserzione IL		Conduttori volanti		Morsettiera	
	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	3,92E-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
II1D	Ex ia IIC T <sub>200</sub> 85 °C...T <sub>200</sub> 450 °C Da	iTHERM TM211 TPR100, TPC100
II1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	TST310, TSC310



71618285

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

---