

Istruzioni di sicurezza **iTHERM TM411, TM412**

Complesso RTD modulare per applicazioni igieniche

ATEX, IECEx: Ex ia IIIC Txxx °C Da/Db o Ex ia IIC T6
Ga/Gb

Istruzioni di sicurezza per apparecchiature
elettriche in aree pericolose



iTHERM TM411, TM412

Complesso RTD modulare per applicazioni igieniche

Indice

Informazioni sulla presente documentazione	4
Documentazione integrativa	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
Tabelle di temperatura	9

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 -> Downloads -> Manuals and Datasheets -> Type: Ex Safety Instruction (XA) -> Text Search: ...
- Nel Device Viewer: www.endress.com -> Product tools -> Access device specific information -> Check device features



Se non ancora disponibile, il documento può essere ordinato.

Documentazione integrativa

Il presente documento è parte integrante delle seguenti Istruzioni di funzionamento:

- Istruzioni di funzionamento: BA02023T
- Informazioni tecniche:
 - TM411: TI01038T
 - TM412: TI01057T

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 -> 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 di dichiarazione: EC_00177

Certificato UKCA

Numero del certificato: CML 21UKEX21239X

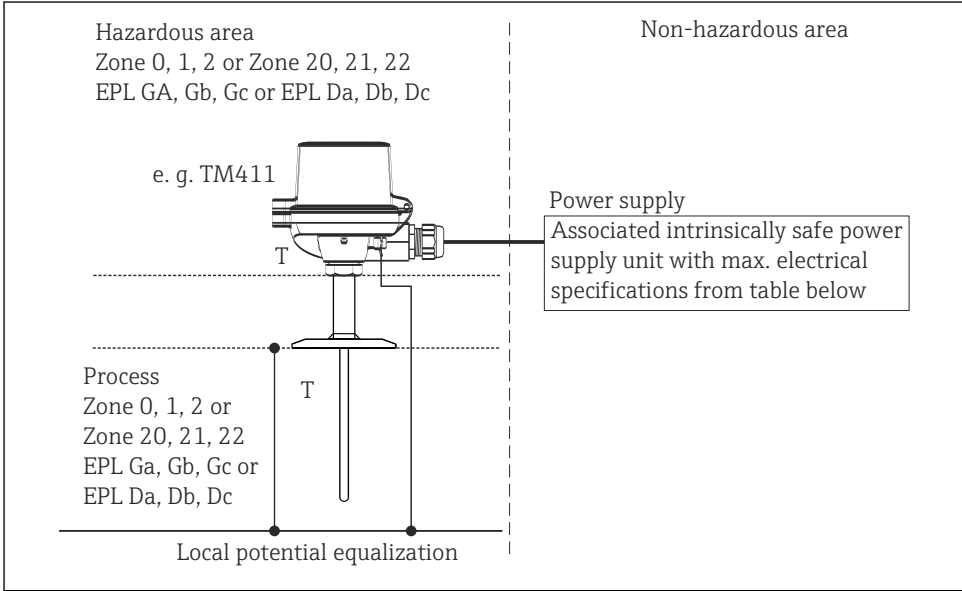
Dichiarazione di conformità UKCA

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. TK40) 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 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 TM411 abbinati all'adattatore a pressione e di diametro inferiore a 6 mm 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.
- Gli ingressi cavo forniti per i pressacavi con codice opzionale sono adatti a pressacavi certificati 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.
- Per temperature ambiente superiori a +70 °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 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 3 mm e 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 TS111, devono essere collegati all'equalizzazione del potenziale locale.
- Per inserti con diametro 3 mm o inserti collegati a massa, ad esempio tipo TS111 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:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (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 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.

**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

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

Trasmettitore	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
iTEMP TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
iTEMP TMT71/ TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
iTEMP TMT162 HART	30 V	300 mA	1 000 mW	5 nF	0
iTEMP TMT84, TMT85	Dispositivo di campo FISCO				
Morsettiera	30 V	140 mA	1 000 mW	Vedere tabelle seguenti	
Conduttori volanti	30 V	140 mA	1 000 mW	Vedere tabelle seguenti	

TS111:

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/m	C _i /F	Li/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	9,20W-12	4,60E-08

Formula di calcolo per sole opzioni con conduttori volanti:

- $C_i = C_i$ lunghezza dell'inserzione IL x IL + C_i conduttori volanti
- $L_i = L_i$ lunghezza dell'inserzione IL x IL + L_i conduttori volanti

Formula di calcolo per sole opzioni con morsettiera:

- $C_i = C_i$ lunghezza dell'inserzione IL x IL + C_i morsettiera
- $L_i = L_i$ lunghezza dell'inserzione IL x IL + L_i morsettiera

Categoria	Tipo di protezione (ATEX, IECEx)	Tipo
II 1D II 2D	Ex ia III C T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °C Da/ Ex ia III C T85 °C...T450 °C Db	iTHERM TM411, TM412
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 da testa montato	Classe di temperatura	Temperatura ambiente (custodia) Ta ¹⁾	Codice temperatura
iTHERM TM411, TM412	iTEMP TMT84, TMT85	T6	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	135 °C
	iTEMP TMT71, TMT72	T6	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	135 °C
	iTEMP TMT82 ²⁾	T6	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +58\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +75\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	135 °C
	iTEMP TMT8x, iTEMP TMT7x con display	T6	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	135 °C
	iTEMP TMT162 HART	T6	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	110 °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
iTHERM TM411 TM412	iTEMP TMT8x iTEMP TMT7x iTEMP TMT162 HART	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

Tipo	Trasmittitore montato	Diametro dell'inserto	Campo di temperatura di processo	Classe di temperatura/ temperatura superficiale massima sensore
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +188\text{ °C}$	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 armatura senza trasmettitore (morsetti):

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 (ambiente) - temperatura ambiente (custodia) 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	

Diametro dell'inserto	Classe di temperatura/ temperatura superficiale massima	Tp (processo) - temperatura di processo massima consentita (sensore)			Ta (ambiente) - temperatura ambiente (custodia) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
	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
	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° C ... +130°C, con inoltre un campo limitato -50°C ... +130°C per i tipi TA30A, TA30D e TA30H.



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.

Determinazione della temperatura di processo per $P_i \leq 50\text{ mW}$:

Diametro dell'inserto	Resistenza termica (Rth) per $P_i \leq 50\text{ mW}$	Formula per il calcolo della temperatura di processo (Tp)
3 mm, 3 mm doppio o 6 mm doppio	274K/W	$T_p < T_{\text{classe}}^{1)} - \text{Tol. } ^{2)} - (\text{Rth} \times \text{Po}^{3)})$
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:

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

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

$$T_p < 79,25\text{ °C}$$



71587019

www.addresses.endress.com
