

Instrucțiuni de siguranță **iTHERM TM411, TM412**

Ansambluri RTD modulare pentru aplicații igienice

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



iTHERM TM411, TM412

Ansambluri RTD modulare pentru aplicații igienice

Cuprins

Documentație asociată	4
Documentație suplimentară	4
CertIFICATE ȘI DECLARAȚII	4
Adresa producătorului	4
Instrucțiuni de siguranță	5
Instrucțiuni de siguranță: Generale	5
Instrucțiuni de siguranță: Instalarea în echipament din grupa III	6
Instrucțiuni de siguranță pentru siguranță intrinsecă: Instalare	6
Instrucțiuni de siguranță: Zona 0	7
Instrucțiuni de siguranță: Condiții speciale	7
Instrucțiuni de siguranță: Perete despărțitor	7
Tabele cu temperaturi	7
Date de racordare electrică	11

Documentație asociată

Toată documentația este disponibilă pe internet:

www.endress.com/Deviceviewer

(introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare).



Dacă nu este încă disponibilă, poate fi solicitată o traducere în limbile Uniunii Europene.

Pentru a pune în funcțiune dispozitivul, respectați instrucțiunile de operare aferente dispozitivului:

www.endress.com/<cod produs>, de exemplu, TM411

Documentație suplimentară

Broșură privind protecția împotriva exploziei: CPO0021Z

Broșura privind protecția împotriva exploziei este disponibilă pe internet: www.endress.com/Downloads

Certificate și declarații**Certificat IECEx**

Numărul certificatului: IECEx DEK 12.0049X

Prin aplicarea numărului certificatului, se atestă conformitatea cu următoarele standarde (în funcție de versiunea dispozitivului)

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

Certificat ATEX

Numărul certificatului: DEKRA 12ATEX0161 X

Declarație de conformitate UE

Număr declarație: EC_00177

Declarația de conformitate UE este disponibilă pe internet:

www.endress.com/Downloads

Certificat UKCA

Numărul certificatului: CML 21UKEX21239X

Declarație de conformitate UKCA

Număr declarație: UK_00428

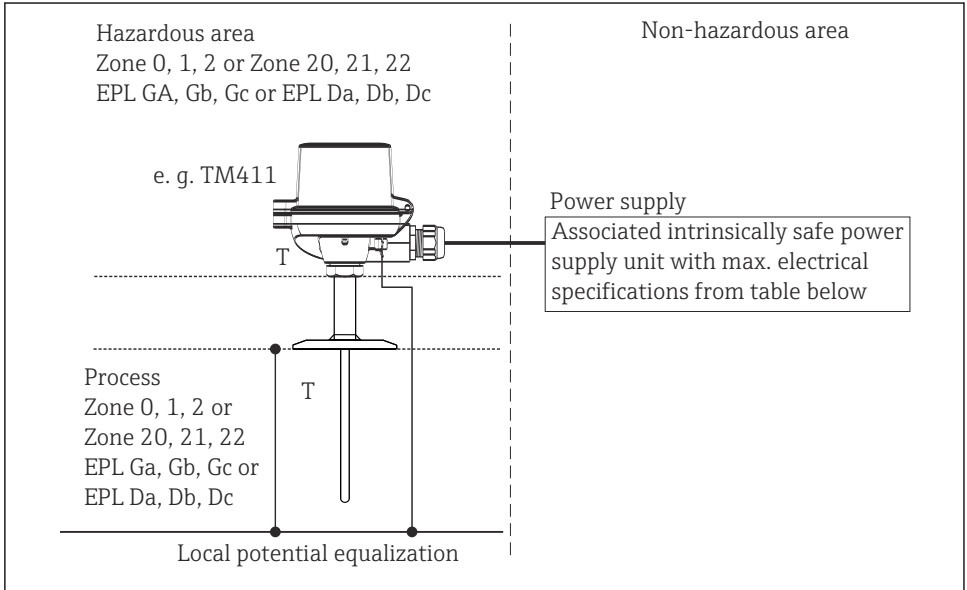
Adresa producătorului

Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG

Obere Wank 1

87484 Nesselwang, Germania

Instrucțiuni de siguranță



A0050240

Instrucțiuni de siguranță: Generale

- Respectați instrucțiunile de siguranță și instalare din instrucțiunile de operare.
- Instalați dispozitivul conform instrucțiunilor producătorului și altor standarde și norme valabile (de exemplu, EN/IEC 60079-14).
- Carcasa termometrului trebuie să fie conectată la egalizarea locală de potențial sau instalată într-o tubulatură metalică cu împământare sau într-un rezervor metalic cu împământare.
- Nu se poate asuma faptul că, la utilizarea fittingurilor de compresie (de exemplu, TA50, TA60, TA70) cu capace nemetalice, există o împământare sigură în momentul instalării într-un sistem metalic. Aceasta înseamnă că trebuie utilizată o conexiune de siguranță suplimentară la egalizarea locală de potențial.
- Pentru utilizarea unui conector cu fișă (de exemplu, conectorul PA marca Weidmüller), trebuie respectate cerințele pentru categoria respectivă și temperatura de funcționare.

Instrucțiuni de siguranță: Instalarea în echipament din grupa III

- Senzorii pentru termometrele fără teacă de termocuplu trebuie protejați de o teacă de termocuplu care asigură cel puțin un grad de protecție IP5X și care este în conformitate cu cerințele privind carcasele pentru EN/IEC 60079-0.
- Senzorii TM411 împreună cu un fitting de compresie și un diametru mai mic de 6 mm trebuie protejați de o teacă de termocuplu care asigură cel puțin un grad de protecție IP5X și care este în conformitate cu cerințele privind carcasele pentru EN/IEC 60079-0.
- Sigilați intrările cablurilor cu presgarnituri de cablu certificate (min. IP6X) IP6X în conformitate cu EN/IEC 60529.
- Intrările de cablu prevăzute la presgarnituri cu cod opțional sunt presgarnituri de cablu adecvate, certificate ATEX/IECEx Ex, cu un interval de temperatură de -20 la +95 °C.
- Pentru funcționarea termometrului la o temperatură ambiantă sub -20 °C, trebuie utilizate cabluri adecvate, intrări de cablu și elemente de etanșare permise pentru această aplicație.
- Pentru temperaturi ambiante mai mari decât +70 °C, utilizați cabluri sau fire, intrări de cablu și unități de etanșare rezistente la căldură pentru Ta +5 K peste mediul înconjurător.
- Pentru utilizarea unui conector cu fișă (de exemplu, conectorul PA marca Weidmüller), trebuie respectate cerințele pentru categoria respectivă și temperatura de funcționare.
- Termometrul trebuie instalat și întreținut astfel încât, chiar și în caz de incidente rare, să fie exclusă o eventuală sursă de aprindere din cauza impactului sau a frecării dintre carcasă și fier/oțel.

AVERTISMENT

Atmosferă explozivă

- ▶ Într-o atmosferă explozivă, nu deschideți dispozitivul în timpul alimentării cu tensiune (asigurați-vă că protecția IP6x a carcasei este menținută în timpul funcționării).

Instrucțiuni de siguranță pentru siguranță intrinsecă: Instalare

- Respectați instrucțiunile de siguranță și instalare din instrucțiunile de operare.
- Instalați dispozitivul conform instrucțiunilor producătorului și altor standarde și norme valabile (de exemplu, EN/IEC 60079-14).
- Respectați instrucțiunile de siguranță pentru transmisătoarele utilizate.
- Afișajul, de tip TID10, poate fi instalat numai în Zona 1 (EPL Gb) sau Zona 2 (EPL Gc).
- Tipul de protecție se modifică după cum urmează atunci când dispozitivele sunt conectate la circuite cu siguranță intrinsecă certificată din categoria ib: **Ex ib IIC**.
- În cazul conectării la un circuit cu siguranță intrinsecă ib, nu acționați senzorul la Zona 0 fără nicio teacă de termocuplu în conformitate cu standardul EN/IEC 60079-26.

- Inserțiile cu circuite duble (cu diametrul de 3 mm și 6 mm) și diametrul de 3 mm nu sunt izolate la teaca metalică în conformitate cu EN/IEC 60079-11, capitolul 6.3.13.
- Atunci când conectați senzori dubli, asigurați-vă că egalizările de potențial se află la aceeași egalizare locală de potențial.
- Inserțiile cu diametrul de 3 mm sau inserțiile împământate, de exemplu, de tip TS111 trebuie să fie conectate la egalizarea locală de potențial.
- Pentru inserțiile cu diametrul de 3 mm sau inserțiile împământate, de exemplu, de tipul TS111 trebuie utilizată o alimentare cu siguranță intrinsecă cu izolație galvanică.

Instrucțiuni de siguranță: Zona 0

- În prezența unor amestecuri potențial explozive de vapori și aer care se pot forma în anumite condiții atmosferice, utilizați dispozitivele numai la:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (consultați tabelul cu temperaturi ambiante (T_a) ale carcasei)
 - $-0,8\text{ bar} \leq p \leq 1,1\text{ bar}$
- Dacă nu sunt prezente amestecuri explozive sau dacă au fost luate măsuri de protecție suplimentare, conform EN 1127-1, transmiițătoarele pot fi acționate în prezența altor condiții atmosferice în conformitate cu specificațiile producătorului.
- Sunt preferate aparatele asociate cu izolație galvanică între circuitele cu siguranță intrinsecă și cele cu siguranță neintrinsecă.

Instrucțiuni de siguranță: Condiții speciale

În cazul în care capul de montare al sensorului de temperatură este confecționat din aluminiu, și dacă este montat într-o zonă în care este necesară utilizarea aparatelor de nivel de protecție a echipamentului Ga, capul trebuie instalat astfel încât, chiar și în eventualitatea producerii unor incidente rare, să fie excluse sursele de aprindere din cauza impactului și scânteilor cauzate de frecare.

Instrucțiuni de siguranță: Perete despărțitor

Instalați termometrul într-un perete despărțitor care este în conformitate cu EN/IEC 60079-26 în ceea ce privește aplicarea sa finală.

Tabele cu temperaturi

Dependența temperaturilor ambiante și de proces de clasa de temperatură pentru asamblarea cu transmițătoare:

Tip	Transmițător cu cap asamblat	Clasă de temperatură	Temperatură ambiantă (carcasă) Ta ¹⁾	Cod temperatură
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, TMT86 ²⁾	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 cu afișaj	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) Pentru termometrele cu două transmițătoare cu cap montate, temperatura ambiantă permisă este de până la 12K mai mică decât temperatura ambiantă certificată a fiecărui transmițător cu cap.
- 2) Temperatura mai mică de -52 °C este posibilă numai cu marcajul Ex ia IIC Ga/Gb

Tip	Transmițător asamblat	Diametru inserție	Interval de temperatură de proces	Clasa de temperatură/ Senzorul de temperatură maximă a suprafeței
iTHERM TM411 TM412	iTEMP TMT8x iTEMP TMT7x iTEMP TMT162 HART	3 mm, 3 mm dublu sau 6 mm dublu	$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +66\text{ °C}$	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

Tip	Transmițător asamblat	Diametru inserție	Interval de temperatură de proces	Clasa de temperatură/ Senzorul de temperatură maximă a suprafeței
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +123\text{ °C}$	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



Pentru inserțiile de termocuplu, clasa de temperatură T6...T1 și temperatura maximă a suprafeței $T_{200}85\text{ °C} \dots T_{200}450\text{ °C}$ sunt identice cu temperatura de proces.

Dependența temperaturilor ambientale și de proces de clasa de temperatură pentru asamblarea fără transmițătoare (bloc de borne):

Diametru inserție	Clasa de temperatură/ Temperatura maximă a suprafeței	Tp (proces) - temperatura de proces maximă admisă (senzor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm dublu sau 6 mm dublu	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

Diametru inserție	Clasa de temperatură/ Temperatura maximă a suprafeței	Tp (proces) - temperatura de proces maximă admisă (senzor)			Ta (ambiant) - temperatură ambiantă (carcasă) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm dublu sau 6 mm dublu	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
	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) Temperatura ambiantă la capul terminal poate fi direct influențată de temperatura de proces, dar este limitată la intervalul de -40 °C ... +130 °C, pe lângă tipurile TA30A, TA30D și TA30H cu un interval limitat de -50 °C ... +130 °C.



Pentru inserțiile de termocuplu, clasa de temperatură T6...T1 și temperatura maximă a suprafeței T₂₀₀85 °C...T₂₀₀450 °C sunt identice cu temperatura de proces.

Determinarea temperaturii de proces pentru Pi ≤ 50 mW:

Diametru inserție	Rezistența termică (Rth) pentru Pi ≤ 50 mW	Formula pentru calcularea temperaturii de proces (Tp)
3 mm, 3 mm dublu sau 6 mm dublu	274K/W	$T_p < T_{clasa}^{1)} - Tol. - (R_{th} \times P_o)^{3)}$
6 mm	144K/W	

- 1) Introducerea clasei de temperatură, de exemplu, 85 °C (K) pentru T6
 2) Introducerea toleranțelor la EN/IEC 60079-0, capitolul 26.5.1.3: 5 K pentru T6, T5, T4 și T3 10 K pentru T2 și T1
 3) Po din intrarea temperaturii de siguranță intrinseci (de exemplu, circuitul de măsurare TMT72, Po = 5,2 mW)

Exemplu de calcul pentru T6 și inserția de 6 mm:

$$T_p < T_{clasa} - Tol. - (R_{th} \times P_o)$$

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

$$T_p < 79,25 \text{ °C}$$

Date de racordare electrică

Unitate de alimentare cu energie electrică cu siguranță intrinsecă asociată cu specificații electrice maxime sub valorile caracteristice ale transmîțătorului asamblat:

Transmițător	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	Dispozitiv de teren FISCO				
iTEMP TMT86	Dispozitiv de teren FISCO				
Bloc de borne	30 V	140 mA	1 000 mW	Consultați tabelele de mai jos	
Cabluri mobile	30 V	140 mA	1 000 mW	Consultați tabelele de mai jos	

TS111:

Tip de senzor	Lungime inserție IL		Cabluri mobile		Bloc de borne	
	C _i /F/m	L _i /H/m	C _i /F	L _i /H	C _i /F	Li/H
Simplu	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Dublu	4,00E-10	2,00E-06	3,92E-11	1,96E-07	9,20W-12	4,60E-08

Formulă de calcul numai pentru opțiuni cu cabluri mobile:

- $C_i = C_i$ Lungime inserție IL x IL + C_i Cabluri mobile
- $L_i = L_i$ Lungime inserție IL x IL + L_i Cabluri mobile

Formulă de calcul numai pentru opțiuni cu bloc de borne:

- $C_i = C_i$ Lungime inserție IL x IL + C_i Bloc de borne
- $L_i = L_i$ Lungime inserție IL x IL + L_i Bloc de borne

Categorie	Tip de protecție (ATEX, IECEx)	Tip
II 1D	Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °C Da	iTHERM TM411, TM412
II 1D II 2D	Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °C Da/ Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Db	
II 1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	



71618271

www.addresses.endress.com
