

Säkerhetsföreskrifter **iTHERM TM411, TM412**

Moduluppbyggnad RTD-enhet för hygienisk
applikation

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



iTHERM TM411, TM412

Moduluppbyggnad RTD-enhet för hygienisk applikation

Innehållsförteckning

Tillhörande dokumentation	4
Tilläggsdokumentation	4
Certifikat och försäkringar	4
Tillverkarens adress	4
Säkerhetsinstruktioner	5
Säkerhetsinstruktioner: allmänt	5
Säkerhetsinstruktioner: Installation i utrustning som tillhör Grupp III	6
Säkerhetsinstruktioner för egensäkerhet: Installation	6
Säkerhetsinstruktioner: Zon 0	7
Säkerhetsinstruktioner: särskilda villkor	7
Säkerhetsinstruktioner: avdelare	7
Temperaturtabeller	7
Data för elanslutning	10

Tillhörande dokumentation

All dokumentation finns på internet: www.endress.com/Deviceviewer (ange serienumret som står på märkskylten).



Om en översättning till ett EU-språk inte redan finns kan den beställas.

Följ användarinstruktionerna för enheten vid driftsättning:

www.endress.com/<produktkod>, t.ex. TM411

Tilläggsdokumentation

Broschyr om explosionsskydd: CP00021Z

Broschyren om explosionsskydd finns på internet:

www.endress.com/Downloads

Certifikat och försäkringar**IECEx-certifikat**

Certifikatnummer: IECEx DEK 12.0049X

Certifikatnumret bekräftar överensstämmelse med följande standarder (beroende på enhetsversion)

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

ATEX-certifikat

Certifikatnummer: DEKRA 12ATEX0161 X

EU-försäkran om överensstämmelse

Försäkran nummer: EC_00177

EU-försäkran om överensstämmelse finns på internet:

www.endress.com/Downloads

UKCA-certifikat

Certifikatnummer: CML 21UKEX21239X

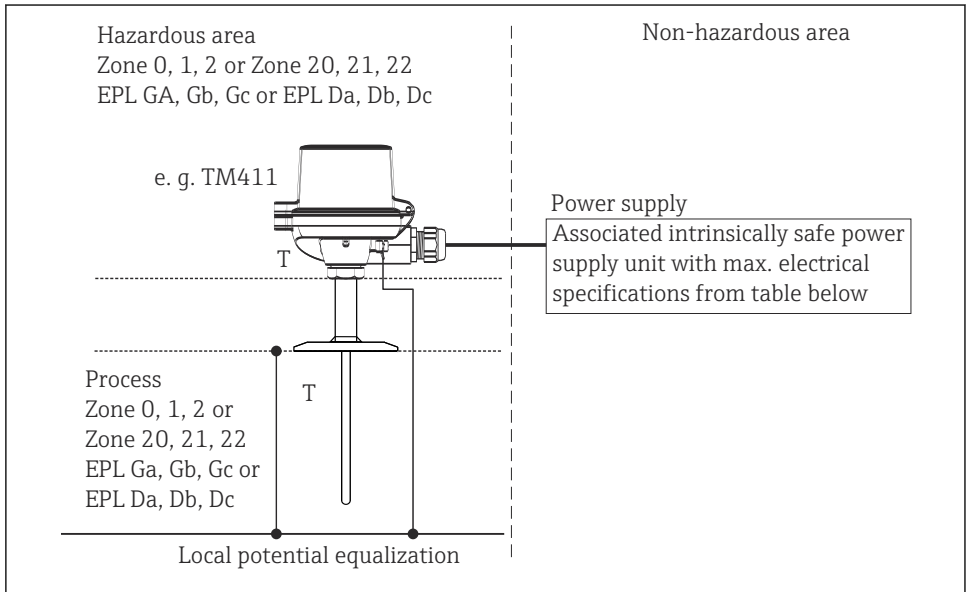
UKCA-försäkran om överensstämmelse

Försäkran nummer: UK_00428

Tillverkarens adress

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

Säkerhetsinstruktioner



A0050240

Säkerhetsinstruktioner: allmänt

- Följ installations- och säkerhetsinstruktionerna i bruksanvisningen.
- Installera enheten enligt tillverkarens anvisningar och övriga gällande standarder och föreskrifter (t.ex. EN/IEC 60079-14).
- Temperaturgivarens hus måste anslutas till den lokala potentialutjämningen eller installeras i ett jordat metallrör eller en metalltank.
- Det går inte att förutsätta att det finns säker jordning vid installation i ett system av metall vid användning av klämringskopplingar (t.ex. TA50, TA60, TA70) med icke-metalliska hylsor. Det betyder att ytterligare en säker anslutning till potentialutjämningen måste upprättas.
- Vid användning av plug-in-kontakt (t.ex. PA-kontakt från Weidmüller) måste kraven för respektive kategori samt arbetstemperatur uppfyllas.

Säkerhetsinstruktioner: Installation i utrustning som tillhör Grupp III

- Sensorer för temperaturgivare utan dykficka måste skyddas med en dykficka som minst uppfyller kapslingsklass IP5X och som överensstämmer med kapslingskraven för EN/IEC 60079-0.
- Sensorerna på TM411 med klämringsskoppling och en diameter som är mindre än 6 mm ska skyddas av en dykficka som minst uppfyller kapslingsklass IP5X och som överensstämmer med kapslingskraven för EN/IEC 60079-0.
- Täta alla kabelingångarna ordentligt med certifierade kabelförskruvningar (min. IP6X) IP6X enligt EN/IEC 60529.
- De medföljande kabelingångarna till tillvalet förskruvningar passar ATEX/IECEX Ex-certifierade kabelförskruvningar med ett temperaturområde på $-20 \dots +95 \text{ }^\circ\text{C}$.
- För drift av temperaturgivaren vid en omgivningstemperatur under $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ måste lämpliga kablar, kabelingångar och tätningar som är godkända för denna typ av applikation användas.
- Vid en omgivningstemperatur som är högre än $+70 \text{ }^\circ\text{C}$ bör du använda lämpliga värmebeständiga kablar eller ledningar, kabelingångar och tätningar för Ta +5 K högre än omgivningen.
- Vid användning av plug-in-kontakt (t.ex. PA-kontakt från Weidmüller) måste kraven för respektive kategori samt arbetstemperatur uppfyllas.
- Temperaturgivaren måste installeras och underhållas på sådant sätt att man inte riskerar gnistbildning vid oförutsedda händelser till följd av slag, stötar eller friktion mellan huset och järnet/stålet.

VARNING

Explosiv atmosfär

- ▶ I en explosiv atmosfär får enheten inte öppnas när den är spänningsförande (säkerställ att husets skyddsklass IP6x bibehålls under drift).

Säkerhetsinstruktioner för egensäkerhet: Installation

- Följ installations- och säkerhetsinstruktionerna i bruksanvisningen.
- Installera enheten enligt tillverkarens anvisningar och övriga gällande standarder och föreskrifter (t.ex. EN/IEC 60079-14).
- Följ säkerhetsinstruktionerna för de transmittar som används.
- Displayen av typen TID10 får endast installeras i Zon 1 (EPL Gb) eller Zon 2 (EPL Gc).
- Skyddstypen ändras som följer när enheterna är anslutna till certifierade, egensäkra kretsar av kategori ib: **Ex ib IIC**.
- När sensorn är ansluten till en egensäker ib-krets får den inte användas i Zon 0 utan dykficka enligt EN/IEC 60079-26.
- Insatser med dubbla kretsar (diameter på 3 mm och 6 mm) och diameter på 3 mm är inte isolerade till metallmanteln enligt EN/IEC 60079-11 kapitel 6.3.13.

- Vid anslutning av dubbla sensorer måste potentialutjämnningen vara vid samma lokala potentialutjämnning.
- Insatser med en diameter på 3 mm eller jordade insatser, t.ex. typ TS111, måste vara anslutna till den lokala potentialutjämnningen.
- Insatser med en diameter på 3 mm eller jordade insatser, t.ex. typ TS111, måste en egensäker försörjning med galvanisk isolering användas.

Säkerhetsinstruktioner: Zon 0

- I potentiellt explosionsfarliga ångor/luftblandningar får enheterna endast köras under följande atmosfäriska förhållanden:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (se tabell Ta hus)
 - $-0,8\text{ bar} \leq p \leq 1,1\text{ bar}$
- Om det inte förekommer potentiellt explosionsfarliga blandningar, eller om ytterligare skyddsåtgärder har vidtagits, kan transmittarna enligt EN 1127-1 användas under andra atmosfäriska förhållanden enligt tillverkarens specifikationer.
- Tillhörande apparater med galvanisk isolering mellan egensäkra och icke egensäkra kretsar är att föredra.

Säkerhetsinstruktioner: särskilda villkor

Om temperatursensorns monteringshuvud är gjort av aluminium och om det är monterat på en plats där användning av en apparat med utrustningsskyddsnivå Ga krävs, måste huvudet installeras på ett sådant sätt att även vid händelse av stötar eller slag kan en antändningskälla på grund av friktionsgnistor uteslutas..

Säkerhetsinstruktioner: avdelare

Installera temperaturgivaren i en avdelare som överensstämmer med EN/IEC 60079-26 i referens till dess slutgiltiga applikation.

Temperaturtabeller

Omgivnings- och processtemperaturens påverkan på temperaturklass för armatur med transmittar:

Typ	Monterad huvudtransmitter	Temperaturklass	Omgivningstemperatur (hus) T_a ¹⁾	Temperaturkod
iTHERM TM411, TM412	iTEMP TMT84, TMT85	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	135 °C
	iTEMP TMT71, TMT72, TMT86 ²⁾	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	100 °C

Typ	Monterad huvudtransmitter	Temperaturklass	Omgivningstemperatur (hus) T_a ¹⁾	Temperaturkod
	iTEMP TMT82 ²⁾	T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	135 °C
		T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +58\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	135 °C
	iTEMP TMT8x, iTEMP TMT7x med display	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	135 °C
	iTEMP TMT162 HART	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	110 °C

- 1) För temperaturgivare med två monterade huvudtransmitttrar är den tillåtna omgivningstemperaturen upp till 12K lägre än varje huvudtransmitters certifierade omgivningstemperatur.
- 2) lägre temperatur än -52 °C är endast möjlig med markeringen Ex ia IIC Ga/Gb

Typ	Ihopmonterad transmitter	Insatsdiameter	Processtemperaturområde	Temperaturklass/ Maximal yttemperatur sensor
iTHERM TM411 TM412	iTEMP TMT8x iTEMP TMT7x iTEMP TMT162 HART	3 mm, 3 mm dubbel eller 6 mm dubbel	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	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



För termoelementinsatser motsvarar temperaturklasserna T6–T1 och den maximala yttemperaturen $T_{200}85\text{ °C}$ – $T_{200}450\text{ °C}$ processtemperaturen.

Omgivnings- och processtemperaturens påverkan på temperaturklass för armatur utan transmitter (kopplingsplint):

Insatsdiameter	Temperaturklass /max. ytttemperatur	Tp (process) – max. tillåten processtemperatur (sensor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm dubbel eller 6 mm dubbel	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

Insatsdiameter	Temperaturklass /max. ytttemperatur	Tp (process) – max. tillåten processtemperatur (sensor)			Ta (omgivning) – omgivningstemperatur (hus) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1 000 mW	
3 mm, 3 mm dubbel eller 6 mm dubbel	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

Insatsdiameter	Temperaturklass /max. ytttemperatur	Tp (process) – max. tillåten processtemperatur (sensor)			Ta (omgivning) – omgivningstemperatur (hus) ¹⁾
		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) Omgivningstemperaturen vid kopplingshuvudet kan påverkas direkt av processtemperaturen, men är begränsad till mätområdet -40 °C – +130 °C, förutom för typerna TA30A, TA30D och TA30H med ett begränsat mätområde på -50 °C – +130 °C.



För termoelementinsatser motsvarar temperaturklasserna T6–T1 och den maximala ytttemperaturen $T_{200}85\text{ °C}$ – $T_{200}450\text{ °C}$ processtemperaturen.

Fastställa processtemperatur för $P_i \leq 50\text{ mW}$:

Insatsdiameter	Termisk resistans (Rth) för $P_i \leq 50\text{ mW}$	Formel för beräkning av processtemperatur (T_p)
3 mm, 3 mm dubbel eller 6 mm dubbel	274K/W	$T_p < T_{\text{klass}}^{1)} - \text{Tol.}^{2)} - (\text{Rth} \times P_o^{3)})$
6 mm	144K/W	

- 1) Infoga temperaturklass, t.ex. 85 °C(K) för T6
 2) Infoga tolerans för EN/IEC 60079-0 kapitel 26.5.1.3: 5 K för T6, T5, T4 och T3 10 K för T2 och T1
 3) P_o för egensäker temperaturingång (t.ex. mätkrets TMT72, $P_o = 5,2\text{ mW}$)

Beräkningsexempel för T6 och 6 mm-insats:

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

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

$$T_p < 79,25\text{ °C}$$

Data för elanslutning

Tillhörande egensäker strömförsörjningsenhet med max. elspekifikationer under transmitters typvärde:

Transmitter	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	1000 mW	5 nF	0

Transmitter	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
iTEMP TMT84, TMT85	FISCO-fältenhet				
iTEMP TMT86	FISCO-fältenhet				
Kopplingsplint	30 V	140 mA	1 000 mW	Se tabellerna nedan	
Flygande kablar	30 V	140 mA	1 000 mW	Se tabellerna nedan	

TS111:

Sensortyp	Inmatningslängd IL		Flygande kablar		Kopplingsplint	
	C _i /F/m	L _i /H/m	C _i /F	L _i /H	C _i /F	Li/H
Enkel	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Dubbel	4,00E-10	2,00E-06	3,92E-11	1,96E-07	9,20W-12	4,60E-08

Beräkningsformel för tillval med endast flygande kablar:

- $C_i = C_{i \text{ inmatningslängd IL}} \times IL + C_{i \text{ flygande kablar}}$
- $L_i = L_{i \text{ inmatningslängd IL}} \times IL + L_{i \text{ flygande kablar}}$

Beräkningsformel för tillval med endast kopplingsplint:

- $C_i = C_{i \text{ inmatningslängd IL}} \times IL + C_{i \text{ kopplingsplint}}$
- $L_i = L_{i \text{ inmatningslängd IL}} \times IL + L_{i \text{ kopplingsplint}}$

Kategori	Skyddstyp (ATEX, IECEx)	Typ
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	



71618272

www.addresses.endress.com
