

Sigurnosne upute **iTHERM TM211, TPx100, TSx310**

RTD/TC umetci i kablski termometri

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



iTHERM TM211, TPx100, TSx310

RTD/TC umetci i kabelski termometri

Sadržaji

Pridružena dokumentacija	4
Dodatna dokumentacija	4
Certifikati i deklaracije	4
Adresa proizvođača	4
Sigurnosne upute:	5
Sigurnosne upute: Opće	5
Sigurnosne napomene: Ugradnja u opremu Grupe III	6
Sigurnosne upute: Intristična sigurnost	6
Sigurnosne napomene: Zona 0	7
Sigurnosne upute: Specijalni uvjeti	7
Sigurnosne upute: Pregradni zid	7
Temperaturne tablice	7
Podaci o električnom priključku	10

Pridružena dokumentacija

Sva dokumentacija dostupna je na internetu:
www.endress.com/Deviceviewer
(unesite serijski broj s natpisne pločice).



Ako još nije dostupan, može se naručiti prijevod na jezike EU-a.

Za puštanje u rad uređaja, pogledajte Upute za uporabu koje se odnose na uređaj:

www.endress.com/<oznaka proizvoda>, npr. TPR100

Dodatna dokumentacija

Brošura za zaštitu od eksplozije: CP00021Z

Letak o zaštiti od eksplozije dostupan je na internetu:
www.endress.com/Preuzimanja

Certifikati i deklaracije**Certifikat IECEX**

Broj certifikata: IECEX DEK 12.0049X

Dodavanjem broja certifikata potvrđuje se sukladnost sa sljedećim standardima (ovisno o verziji uređaja)

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

ATEX sertifikat

Certifikat broj: DEKRA 12ATEX0161 X

EU Izjava o sukladnosti

Deklaracijski broj: EC_00177

EU izjava o sukladnosti dostupna je na internetu:
www.endress.com/Preuzimanja

UKCA sertifikat

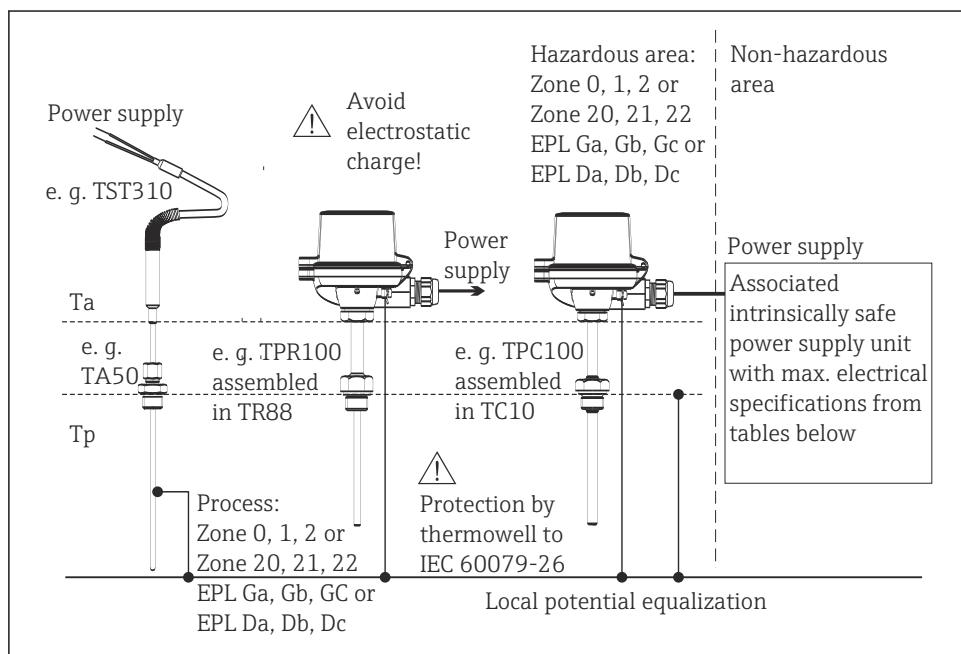
Broj certifikata: CML 21UKEX21239X

UKCA izjava o sukladnosti

Deklaracijski broj: UK_00428

Adresa proizvođača

Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Obere Wank 1
87484 Nesselwang, Njemačka

Sigurnosne upute:

A0050333

Sigurnosne upute:
Opće

- Pridržavajte se uputa za ugradnju i sigurnosti u Uputama za uporabu.
- Ugradite uređaj u skladu s uputama proizvođača i bilo kojim drugim važećim standardima i propisima (npr. EN/IEC 60079-14).
- Senzor/kućište termometra mora biti povezano s potencijalnom podudarnom linijom ili ugrađeno u uzemljeni metalni cjevovod ili spremnik.
- Ne može se uzeti zdravo za gotovo da pri uporabi kompresijskih priključaka (npr. TA50, TA60, TA70) s nemetalnim maslinama postoji sigurno uzemljenje pri ugradnji u metalni sustav. To znači da je potrebno koristiti dodatnu sigurnu vezu s lokalnim izjednačavanjem potencijala.

Sigurnosne napomene: Ugradnja u opremu Grupe III

- Ugradite senzor u termometar/kućiste jamčeci stupanj zaštite od najmanje IP5X i koja je u skladu sa zahtjevima kućišta prema EN/IEC 60079-0.
- Dobro zatvorite kabelske ulaze certificiranim kablskim uvodnicima (min . IP6X) IP6X prema EN/IEC 60529.
- Za rad termometra na sobnoj temperaturi ispod -20°C , moraju se koristiti odgovarajući kabeli, ulazi kabela i brtve, dopušteni za ovu primjenu.
- Za temperature okoline veće od $+70^{\circ}\text{C}$, koristite prikladne kablove ili žice otporne na toplinu, ulaze kabela i brtve za $T_a +5\text{ K}$ iznad okoline.
- Za korištenje utičnog konektora (npr. PA-konektor tvrtke Weidmüller) potrebno je uzeti u obzir da se poštuju zahtjevi za odgovarajuću kategoriju i radnu temperaturu.
- Termometar mora biti postavljen i održavan tako da je, čak i u slučaju rijetkih incidenata, izvor zapaljenja uslijed udara ili trenja između glave priključka i željeza/čelika isključen.

⚠ UPOZORENJE

Eksplzivna atmosfera

- ▶ Nemojte otvarati uređaj kada je spojen na napajanje u eksplozivnoj atmosferi (osigurajte da se tijekom rada održava barem IP6x zaštita kućišta).

Sigurnosne upute: Intristična sigurnost

- Pridržavajte se uputa za ugradnju i sigurnosti u Uputama za uporabu.
- Ugradite uređaj u skladu s uputama proizvođača i bilo kojim drugim važećim standardima i propisima (npr. EN/IEC 60079-14).
- Ugradite senzor u termometar/kućiste prikladno za njegovu oznaku s IP ocjenom od najmanje IP20 prema EN/IEC 60529.
- Pogledajte sigurnosne napomene za korištene odašiljače.
- Zaslon, tipa TID10, smije biti ugrađen samo u zoni 1 (EPL Gb) ili zoni 2 (EPL Gc).
- Vrsta zaštite mijenja se na sljedeći način kada su uređaji spojeni na certificirane intrinzično sigurne strujne krugove kategorije ib: Ex ib IIC.
- Prilikom spajanja na intrinzički siguran ib stupni krug, nemojte raditi sa senzorom u zoni 0 bez bilo koje temperaturne sonde prema EN/IEC 60079-26.
- Umetci s dvostrukim strujnim krugovima (promjer 3 i 6 mm) i promjer 3 mm nisu izolirani na metalni omotač u skladu s EN/IEC 60079-11 poglavlje 6.3.13.
- Pri povezivanju dvostrukog senzora provjerite jesu li potencijalni izjednačivači na istoj lokalnoj potencijalnoj izjednačenosti.
- Umetci promjera 3 mm ili uzemljeni umetci, npr. tipa TPC100 moraju biti spojeni na lokalno izjednačavanje potencijala.
- Za umetke s promjerom 3 mm ili uzemljene umetke, npr. tip TPC100 mora se koristiti intristično siguran dovod s galvanskom izolacijom.

**Sigurnosne
napomene:
Zona 0**

- Koristite uređaje u potencijalno eksplozivnim mješavinama para/zrak u atmosferskim uvjetima:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (vidjeti tablicu Ta kućište)
 - $-0.8\text{ bar} \leq p \leq 1.1\text{ bar}$
- Ako ne postoje potencijalno eksplozivne smjese ili su poduzete dodatne zaštitne mjere, u skladu s EN 1127-1, transponderi mogu raditi u drugim atmosferskim uvjetima u skladu s proizvodnim specifikacijama.
- Poželjni su povezani aparati s galvanskom izolacijom između intrinzično sigurnih i ne-intrinzično sigurnih krugova.

**Sigurnosne upute:
Specijalni uvjeti**

Za tip temperaturnih senzora TST310-..., TSC310-... i TM211, ako je namijenjen za upotrebu u atmosferama sa zapaljivim plinom gdje je potrebna upotreba uređaja zaštitne opreme razine Ga, moraju se izbjegavati elektrostatički naboji na kabelu.

**Sigurnosne upute:
Pregradni zid**

Ugradite termometar u pregradni zid koji je u skladu s EN/IEC 60079-26 u odnosu na njegovu konačnu primjenu.

**Temperaturne
tablice**

Ovisnost temperature okoline i temperature procesa o temperaturnom razredu za montažu s odašiljačima:

Tip	Sastavljeni odašiljač	Temperaturna klasa	Raspon temperature okoline (kućište)	Maksimalna temperatura na površini (kućište)
TPR100, TPC100	TMT84/TMT85	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
	TMT71, TMT72, TMT86 ¹⁾	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
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT82 ¹⁾	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
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT8x, TMT7x s zaslonom	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C

Tip	Sastavljeni odašiljač	Temperaturna klasa	Raspon temperature okoline (kućište)	Maksimalna temperatura na površini (kućište)
		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) niža temperatura od -52 °C moguća je samo s oznakom Ex ia IIC Ga/Gb

Tip	Sastavljeni odašiljač	Promjer umetka	Raspon procesne temperature	Senzor temperaturnog razreda/maksimalne površinske temperature
TPR100 TPC100	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm dvostruki ili 6 mm dvostruki	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	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



Za umetke termoelementa, temperaturna klasa T6...T1 i maksimalna temperatura površine $T_{200}85\text{ °C} \dots T_{200}450\text{ °C}$ jednaki su procesnoj temperaturi.

Ovisnost temperature okoline i temperature procesa o temperaturnom razredu za senzore (priključnog bloka, voda ili kabela):

Promjer umetka	Temperaturnoi razred/ maksimalna površinska temperatura	Tp (proces) - maksimalna dopuštena temperatura procesa (senzor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm dvostruki ili 6 mm dvostruki	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

Promjer umetka	Temperaturnoi razred/ maksimalna površinska temperatura	Tp (proces) - maksimalna dopuštena temperatura procesa (senzor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
	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

Promjer umetka	Temperaturnoi razred/ maksimalna površinska temperatura	Tp (proces) - maksimalna dopuštena temperatura procesa (senzor)			Ta - ambijentalna temperatura (kućište) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm dvostruki ili 6 mm dvostruki	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) Na ambijentalnu temperaturu na glavi priključka može izravno utjecati procesna temperatura, ali je ograničena na raspon -50 °C ... +130 °C.



Za umetke termoelementa, temperaturna klasa T6...T1 i maksimalna temperatura površine T₂₀₀85°C...T₂₀₀450°C jednaki su procesnoj temperaturi.

Određivanje temperature procesa za $P_i \leq 50 \text{ mW}$:

Promjer umetka	Toplinska otpornost (Rth) za $P_i \leq 50 \text{ mW}$	Formula za izračunavanje temperature procesa (Tp)
3 mm, 3 mm dvostruki ili 6 mm dvostruki	274 K/W	$T_p < T_{\text{razred}}^{1)} - \text{ToI.}^{2)} - (R_{\text{th}} \cdot P_o)^{3)}$
6 mm	144 K/W	

- 1) Unošenje temperaturnog razreda, npr. 85 °C(K) za T6
- 2) Unošenje odstupanja za EN/IEC 60079-0, poglavlje 26.5.1.3: 5 K za T6, T5, T4 i T3. 10 K za T2 i T1.
- 3) Po intrinzično sigurnog temperaturnog ulaza (npr. mjerni krug TMT72, Po = 5.2 mW

Primjer izračuna za 6 mm umetak:

$$T_p < T_{\text{razred}} - \text{ToI.} - (R_{\text{th}} \times P_o)$$

$$T_p < 85 \text{ °C(K)} - 5 \text{ K} - (144 \text{ K/W} \times 5.2 \text{ mW})$$

$$T_p < 79.25 \text{ °C}$$

Podaci o električnom priključku

Intristično sigurna jedinica napajanja s maks. električne specifikacije ispod karakterističnih vrijednosti sklopljenog odašiljača:

Predajnik	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71, TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82		130 mA			
TMT84, TMT85	FISCO terenski uređaj				
TMT86	FISCO terenski uređaj				
Priključna letvica	30 V	140 mA	1 000 mW	Vidjeti tablice ispod	
Leteći vodovi					

TSx310:

Vrsta senzora	Dužina umetka NL		Veza		Dužina produžetka L	
	C _f /F/m	L _f /H/m	C _f /F	L _f /H	C _f /F/m	L _f /H/m
Pojedinačni	2,00E-10	1,00E-06	2,50E-11	1,25E-07	2,00E-10	1,00E-06
Dvostruki	4,00E-10	2,00E-06	5,00E-11	2,50E-07	4,00E-10	2,00E-06

Formula za izračun termometra kabela:

- $C_i = C_i \text{ duljina senzora NL} \times \text{NL} + C_i \text{ priključak} + C_i \text{ kabel L} \times \text{L}$
- $L_i = L_i \text{ duljina senzora NL} \times \text{NL} + L_i \text{ priključak} + L_i \text{ kabel L} \times \text{L}$

TPx100

Vrsta senzora	Dužina umetka IL		Leteći vodovi		Priključna letvica	
	C _i /F/Fm	L _i /H/m	C _i /F	L _i /H	C _i /F	L _i /H
Pojedinačni	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Dvostruki	4,00E-10	2,00E-06	3,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

Formula za izračun za opcije samo s vodovima i priključnim blokom:

- $C_i = C_i \text{ dužina umetka IL} \times IL + C_i \text{ leteći vodovi}$
- $L_i = L_i \text{ dužina umetka IL} \times IL + L_i \text{ leteći vodovi}$
- $C_i = C_i \text{ dužina umetka IL} \times IL + C_i \text{ priključni blok}$
- $L_i = L_i \text{ dužina umetka IL} \times IL + L_i \text{ priključni blok}$

Kategorija	Vrsta zaštite (ATEX/IECEx)	Tip
II1D	Ex ia IIC T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °C Da	iTHERM TM211 TPR100, TPC100 TST310, TSC310
II1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	



71618286

www.addresses.endress.com
