

Varnostna navodila Uporovni (RTD)/termočlenski (TC) merilni vložki in kablanski termometri iTHERM TM211, TPx100, TSx310

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

Varnostna navodila za električno opremo v
eksplozivni atmosferi



Uporovni (RTD)/termočlenski (TC) merilni vložki in kabelski termometri iTHERM TM211, TPx100, TSx310

Kazalo vsebine

O dokumentu	4
Povezana dokumentacija	4
Dodatna dokumentacija	4
Certifikati proizvajalca	5
Naslov proizvajalca	5
Varnostna navodila:	6
Varnostna navodila: Splošno	6
Varnostna navodila: Vgradnja v opremo skupine III	7
Varnostna navodila: Lastna varnost	7
Varnostna navodila: Cona 0	8
Varnostna navodila: Posebni pogoji uporabe	8
Varnostna navodila: Predelna stena	8
Temperaturne tabele	8
Podatki o električni priključitvi	11

O dokumentu



Ta dokument je preveden v več jezikov. Pravno veljavno je le izvirno besedilo v angleščini.

Dokument je preveden v jezike članic Evropske unije in je na voljo:

- Na spletni strani s prenosi podjetja Endress+Hauser:
www.endress.com -> Downloads -> Manuals and Datasheets -> Type: Ex Safety Instruction (XA) -> Text Search: ...
- V pregledovalniku naprav "Device Viewer": www.endress.com -> Product tools -> Access device specific information -> Check device features



Če dokument še ni na voljo, ga lahko naročite.

Povezana dokumentacija

Ta dokument je sestavni del navodil za uporabo:

Tehnične informacije:

- TI00268T (uporovni merilni vložek TPR100)
- TI00278T (termočlenski merilni vložek TPC100)
- TI00085T (kabelski termometer z uporovnim senzorjem RTD)
- TI00255T (kabelski termometer s termočlenom TSC310)

Dodatna dokumentacija

Brošura o protieksplzijski zaščiti: CP00021Z/11

Brošura o protieksplzijski zaščiti je na voljo:

- na spletni strani za prenos datotek družbe Endress+Hauser:
www.endress.com -> Downloads -> Brochures and Catalogs -> Text Search: CP00021Z
- na zgoščenki pri napravah, ki uporabljajo dokumentacijo na zgoščenkah

**Certifikati
proizvajalca**

Certifikat IECEX

Številka certifikata: IECEX DEK 12.0049X

Številka certifikata, ki je dodana, potrjuje skladnost z naslednjimi standardi (odvisno od izvedbe naprave).

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

Certifikat ATEX

Številka certifikata: DEKRA 12ATEX0161 X

Izjava EU o skladnosti

Številka izjave: EC_00177

Certifikat UKCA

Številka certifikata: CML 21UKEX21239X

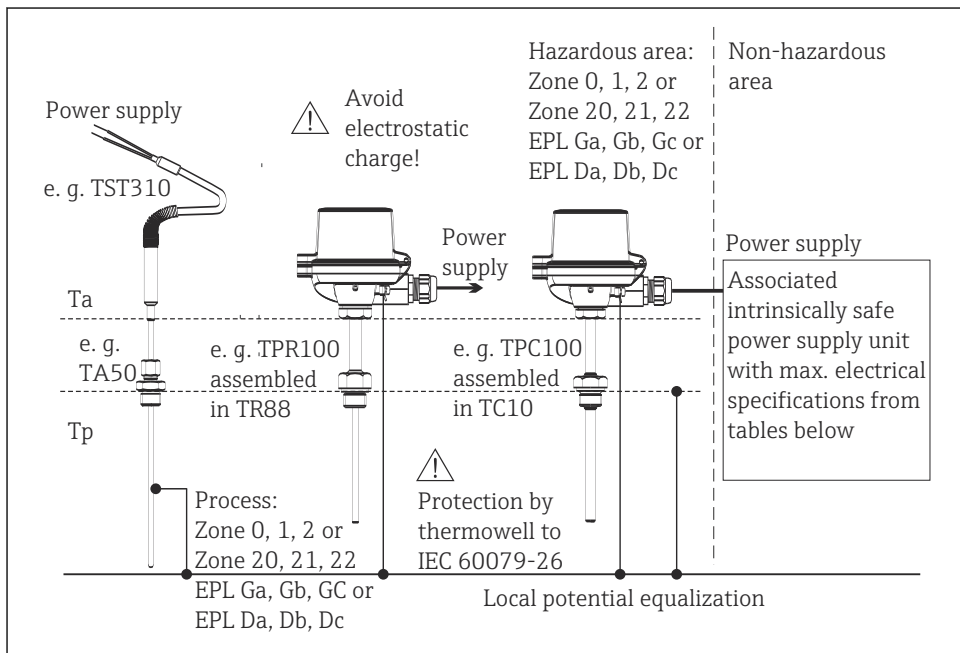
Izjava UKCA o skladnosti

Številka izjave: UK_00428

**Naslov
proizvajalca**

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

Varnostna navodila:



A0050333

Varnostna navodila: Splošno

- Upošteвайте vgradna in varnostna navodila, ki so sestavni del navodil za uporabo.
- Napravo namestite v skladu z navodili proizvajalca in vsemi drugimi veljavnimi standardi ter predpisi (npr. EN/IEC 60079-14).
- Senzor/ohišje termometra je treba priključiti na vod za lokalno izenačevanje električnega potenciala oz. ga je treba vgraditi v ozemljen kovinski cevovod ali rezervoar.
- Pri uporabi kompresijskih spojk (npr. TA50, TA60, TA70) z nekovinskimi prižemnimi obroči ni mogoče zagotoviti zanesljive ozemljitve ob vgradnji v kovinski sistem. Zato je treba uporabiti dodatno varno povezavo za lokalno izenačevanje električnega potenciala.

Varnostna navodila: Vgradnja v opremo skupine III

- Senzor vgradite v termometer/ohišje, ki zagotavlja stopnjo zaščite vsaj IP5X, v skladu z zahtevami glede ohišij iz standarda EN/IEC 60079-0.
- Poskrbite za dobro zatesnitev na uvodih za kable z uporabo certificiranih kabelskih uvodnic (stopnja zaščite vsaj IP6X) v skladu s standardom EN/IEC 60529.
- Za delovanje termometra pri temperaturi okolice, nižji od -20 °C , je treba uporabiti ustrezne kable, uvode za kable in tesnilna sredstva, ki so dovoljeni za to vrsto uporabe.
- Pri temperaturah okolice nad 70 °C uporabite toplotno obstojne kable oz. vodnike, uvode za kable in tesnilna sredstva, ki so primerni za prisotne temperature z upoštevanjem $+5\text{ K}$ nad temperaturnimi pogoji okolice.
- Pri uporabi vtičnega konektorja (npr. PA-konektorja proizvajalca Weidmüller) je treba upoštevati zahteve glede ustrezne kategorije in obratovalne temperature.
- Termometer je treba namestiti in vzdrževati tako, da kljub majhni verjetnosti ni možnosti za nastanek vira vžiga ob morebitnem udarcu ali trenju med priključno glavo in železnim ali jeklenim delom.

OPOZORILO

Eksplozivna atmosfera

- ▶ V eksplozivnem okolju ne odpirajte naprave, kadar je ta pod napetostjo (med posluževanjem poskrbite, da bo ohranjena stopnja zaščite IP6X).

Varnostna navodila: Lastna varnost

- Upoštevajte vgradna in varnostna navodila, ki so sestavni del navodil za uporabo.
- Napravo namestite v skladu z navodili proizvajalca in vsemi drugimi veljavnimi standardi ter predpisi (npr. EN/IEC 60079-14).
- Senzor namestite v termometer/ohišje, ki je primerno za njegovo oznako in zagotavlja stopnjo zaščite vsaj IP20 v skladu s standardom EN/IEC 60529.
- Upoštevajte varnostna navodila, ki veljajo za merilnike v uporabi.
- Displej tipa TID10 je lahko nameščen samo v coni 1 (EPL Gb) ali coni 2 (EPL Gc).
- Če so naprave povezane s certificiranimi lastnovarnimi tokokrogi z zaščito kategorije "ib", se vrsta zaščite spremeni v Ex ib IIC.
- Ob priključitvi na lastnovaren tokokrog kategorije "ib" senzorja ne uporabljajte v coni 0 brez termostulca v skladu s standardom EN/IEC 60079-26.
- Merilni vložki z dvojnimi tokokrogi (premera 3 in 6 mm) ter s premerom 3 mm niso izolirani od kovinskega plašča v skladu s poglavjem 6.3.13 standarda EN/IEC 60079-11.

- Ob priključitvi dveh senzorjev poskrbite, da bosta vodnika za izenačevanje električnega potenciala priključena na isti vod za lokalno izenačevanje potenciala.
- Merilne vložke premera 3 mm ali ozemljene merilne vložke (npr. tip TPC100) je treba priključiti na vod za lokalno izenačevanje električnega potenciala.
- Za merilne vložke premera 3 mm ali ozemljene merilne vložke (npr. tip TPC100) je treba uporabiti lastnovaren vir napajanja z galvansko izolacijo.

Varnostna navodila: Cona 0

- Če obstaja možnost prisotnosti zmesi eksplozivnih hlapov in zraka, naprave uporabljajte samo v naslednjih atmosferskih pogojih:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (glejte tabelo s temperaturami "Ta" za ohišje)
 - $-0.8\text{ bar} \leq p \leq 1.1\text{ bar}$
- Če ni možnosti za prisotnost eksplozivnih zmesi ali če so bili sprejeti dodatni zaščitni ukrepi v skladu s standardom EN 1127-1, lahko merilne pretvornike uporabljate v drugačnih atmosferskih pogojih v skladu s specifikacijami proizvajalca.
- Priporočamo uporabo pridruženih naprav z galvansko izolacijo med tokokrogli z lastno zaščito in brez lastne zaščite.

Varnostna navodila: Posebni pogoji uporabe

Če so temperaturni senzori tipa TST310-..., TSC310-... in TM211 namenjeni uporabi v eksplozivnih plinskih atmosferah, kjer se zahteva uporaba naprav s stopnjo zaščite opreme Ga, preprečite možnost nabiranja elektrostaticnega naboja na kablu.

Varnostna navodila: Predelna stena

Termometer namestite v predelno steno, ki je v skladu s standardom EN/IEC 60079-26 glede na osnovni namen uporabe.

Temperaturne tabele

Odvisnost temperature okolice in procesne temperature glede na temperaturni razred za sestave z merilnimi pretvorniki:

Tip	Vgrajeni merilni pretvornik	Temperaturni razred	Temperaturno območje okolice (pri ohišju)	Najvišja površinska temperatura (na ohišju)
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

Tip	Vgrajeni merilni pretvornik	Temperaturni razred	Temperaturno območje okolice (pri ohišju)	Najvišja površinska temperatura (na ohišju)
	TMT71, TMT72	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 z displejem	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) Uporaba pri temperaturi pod -52 °C je možna samo z oznako Ex ia IIC Ga/Gb

Tip	Vgrajeni merilni pretvornik	Premer merilnega vložka	Območje procesne temperature	Temperaturni razred/najvišja površinska temperatura (na senzorju)
TPR100 TPC100	TMT8x TMT7x	3 mm, dvojni 3 mm ali dvojni 6 mm	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	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



Pri termočlenskih vložkih sta temperaturni razred T6 ... T1 in najvišja površinska temperatura $T_{200}85\text{ °C}$... $T_{200}450\text{ °C}$ enaka procesni temperaturi.

Odvisnost temperature okolice in procesne temperature glede na temperaturni razred za senzorje (priključni blok, prosti vodniki ali kabelski senzorji):

Premer merilnega vložka	Temperaturni razred/najvišja površinska temperatura	Tp (proces) – najvišja dovoljena procesna temperatura (senzor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, dvojni 3 mm ali dvojni 6 mm	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

Premer merilnega vložka	Temperaturni razred/najvišja površinska temperatura	Tp (proces) – najvišja dovoljena procesna temperatura (senzor)			Ta – temperatura okolice (ohišje) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, dvojni 3 mm ali dvojni 6 mm	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

Premer merilnega vložka	Temperaturni razred/najvišja površinska temperatura	Tp (proces) – najvišja dovoljena procesna temperatura (senzor)			Ta – temperatura okolice (ohišje) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1 000 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) Procesna temperatura lahko neposredno vpliva na temperaturo okolice pri priključni glavi, vendar je ta omejena na območje -50° C ... +130 °C.



Pri termočlenskih vložkih sta temperaturni razred T6 ... T1 in najvišja površinska temperatura T₂₀₀85 °C ... T₂₀₀450 °C enaka procesni temperaturi.

Določitev procesne temperature pri Pi ≤ 50 mW:

Premer merilnega vložka	Toplotna upornost (Rth) pri Pi ≤ 50 mW	Formula za izračun procesne temperature (Tp)
3 mm, dvojni 3 mm ali dvojni 6 mm	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) Vstavitev temperaturnega razreda, npr. 85 °C(K) za T6
- 2) Vstavitev tolerance v skladu s standardom EN/IEC 60079-0, poglavje 26.5.1.3: 5 K za T6, T5, T4 in T3; 10 K za T2 in T1.
- 3) Po lastnovarnega vhoda za temperaturo (npr. merilni tokokrog pretvornika TMT72, Po = 5.2 mW)

Primer izračuna za merilni vložek 6 mm:

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

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

$$T_p < 79.25 \text{ °C}$$

Podatki o električni priključitvi

Povezani lastnovarni vir napajanja z maksimalnimi električnimi specifikacijami, nižjimi od značilnih vrednosti vgrajenega merilnega pretvornika:

Merilni pretvornik	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71, TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82		130 mA			
TMT84, TMT85	FISCO procesna naprava				

Merilni pretvornik	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
Priključni blok	30 V	140 mA	1 000 mW	Glejte spodnje tabele	
Prosti vodniki					

TSx310:

Tip senzorja	Vgradna globina NL		Povezava		Dolžina podaljška L	
	$C_i/F/m$	$L_i/H/m$	C_i/F	L_i/H	$C_i/F/m$	$L_i/H/m$
Enojni	2,00E-10	1,00E-06	2,50E-11	1,25E-07	2,00E-10	1,00E-06
Dvojni	4,00E-10	2,00E-06	5,00E-11	2,50E-07	4,00E-10	2,00E-06

Računska formula za kabelski termometer:

- $C_i = C_i$ dolžine senzorja NL x NL + C_i povezave + C_i kabla L x L
- $L_i = L_i$ dolžine senzorja NL x NL + L_i povezave + L_i kabla L x L

TPx100

Tip senzorja	Vgradna globina IL		Prosti vodniki		Priključni blok	
	$C_i/F/m$	$L_i/H/m$	C_i/F	L_i/H	C_i/F	L_i/H
Enojni	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Dvojni	4,00E-10	2,00E-06	3,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

Formula za izračun pri opciji samo s prostimi vodniki in priključnim blokom:

- $C_i = C_i$ vgradne globine IL x IL + C_i prostih vodnikov
- $L_i = L_i$ vgradne globine IL x IL + L_i prostih vodnikov
- $C_i = C_i$ vgradne globine IL x IL + C_i priključnega bloka
- $L_i = L_i$ vgradne globine IL x IL + L_i priključnega bloka

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

Vrsta zaščite (IECEx)	Tip
Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	iTHERM TM211 TPR100, TPC100 TST310, TSC310



71587603

www.addresses.endress.com
