

# Varnostna navodila **iTHERM TM111, iTHERM TM112, iTHERM TM131, iTHERM TM151, iTHERM TM152**

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





# iTHERM TM111, iTHERM TM112, iTHERM TM131, iTHERM TM151, iTHERM TM152

## Kazalo vsebine

Povezana dokumentacija .....	4
Dodatna dokumentacija .....	4
Certifikati proizvajalca .....	4
Naslov proizvajalca .....	4
Varnostna navodila .....	4
Varnostna navodila: Splošno .....	5
Varnostna navodila: Vgradnja v opremo skupine III .....	6
Varnostna navodila za lastnovarne sisteme: Vgradnja .....	6
Varnostna navodila: Predelna stena .....	7
Varnostna navodila: Posebni pogoji uporabe .....	7
Temperaturne tabele .....	7
Električne lastnosti .....	11

**Povezana dokumentacija**

Vsa dokumentacija je na voljo prek spletne povezave:

[www.endress.com/Deviceviewer](http://www.endress.com/Deviceviewer)

(vnesete serijsko številko s tipske ploščice).



Če dokument še ni na voljo, lahko naročite njegov prevod v evropske jezike.

Pri prevzemu naprave v obratovanje upoštevajte pripadajoča navodila za uporabo naprave:

[www.endress.com/](http://www.endress.com/)<koda izdelka>, npr. iTHERM TM151

**Dodatna dokumentacija**

Brošura o protieksplzijski zaščiti: CPO0021Z

Brošura o protieksplzijski zaščiti je na voljo na spletni povezavi:

[www.endress.com/Downloads](http://www.endress.com/Downloads)

**Certifikati proizvajalca****Certifikat IECEx**

Številka certifikata: IECEx EPS 18.0074X

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: EPS 18 ATEX 1 152 X

**Izjava EU o skladnosti**

Številka izjave: EC\_00735

Izjava EU o skladnosti je na voljo na spletni povezavi:

[www.endress.com/Downloads](http://www.endress.com/Downloads)

**Certifikat UKCA**

Številka certifikata: CML 21UKEX21238X

**Izjava UKCA o skladnosti**

Številka izjave: UK\_00426

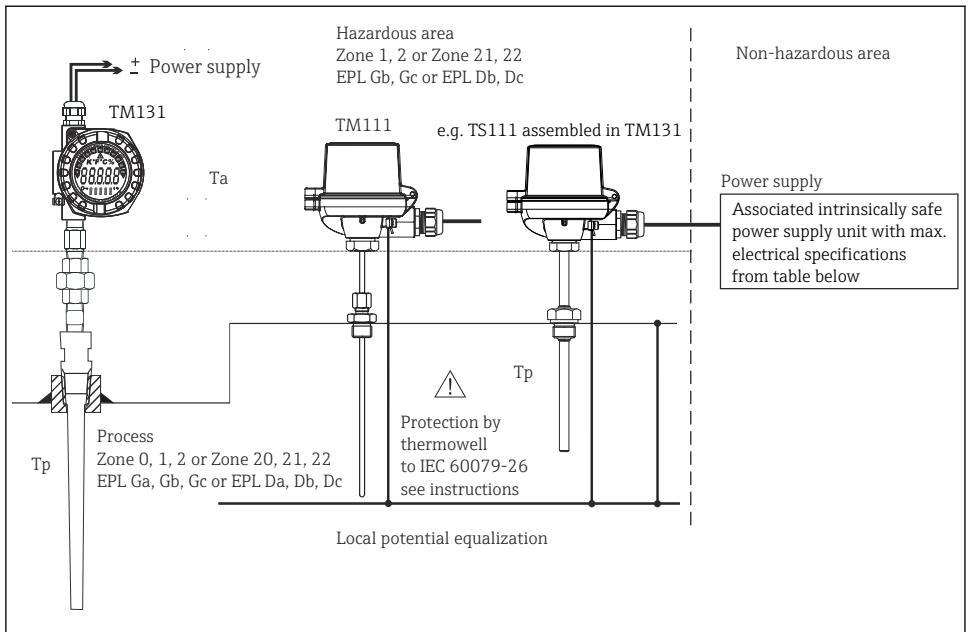
**Naslov proizvajalca**

Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG

Obere Wank 1

87484 Nesselwang, Nemčija

**Varnostna navodila**



A0046895

### 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).
- 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 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.
- Pri uporabi vtičnega konektorja (npr. PA-konektorja proizvajalca Weidmüller) je treba upoštevati zahteve glede ustrezne kategorije in obratovalne temperature.

### Varnostna navodila: Vgradnja v opremo skupine III

- Senzorje TM111/TM112 s premerom, manjšim od 6 mm oz. 1/4", je treba zaščititi s termotulcem, ki zagotavlja stopnjo zaščite najmanj IP5X in je v skladu z zahtevami za ohišje po standardu IEC/EN 60079-0.
- Senzorje temperature TM131 je treba v vsakem primeru zaščititi s termotulcem, ki zagotavlja stopnjo zaščite najmanj IP5X in je v skladu z zahtevami za ohišje po standardu IEC/EN 60079-0.
- Poskrbite za dobro zatesnitev na uvodih za kable z uporabo certificiranih kabelskih uvodnic (stopnja zaščite vsaj IP6X) v skladu s standardom IEC/EN 60529.
- Priloženi uvodi kablov v skladu s kodo opcije ustrezajo uvodnicam z Ex certifikatom ATEX/IECEX, s temperaturnim območjem -20 do +95 °C.
- 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 temperaturo okolice (Ta) z upoštevanjem +5 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 ohišjem 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 ohišja IP6x).

### Varnostna navodila za lastnovarne sisteme: Vgradnja

- 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).
- 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 termotulca v skladu s standardom IEC/EN 60079-26.

- Merilni vložki s premerom 3 mm (1/8") in 6 mm (1/4") z dvojnimi tokokrogom ter vložki s premerom 3 mm (1/8") niso izolirani od kovinskega plašča v skladu s standardom IEC/EN 60079-11 (poglavje 6.3.13).
- 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 (1/8") ali ozemljene merilne vložke (npr. tip TSx11) je treba priključiti na vod za lokalno izenačevanje električnega potenciala.
- Za merilne vložke premera 3 mm (1/8") ali ozemljene merilne vložke (npr. tip TSx11) je treba uporabiti lastnovaren vir napajanja z galvansko izolacijo.

### Varnostna navodila: Predelna stena

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

### Varnostna navodila: Posebni pogoji uporabe

- Zaradi varnosti je treba tokokrog naslednjih izvedb temperaturnih senzorjev in merilnih vložkov priključiti na ozemljitev (za podrobnosti glejte in upoštevajte navodila za uporabo, ki so priložena opremi):
  - Tip TS111, TS211 in TS212 s premerom 3 mm oz. 1/8", enojni ali dvojni tokokrog
  - Tip TS111, TS211 in TS212 s premerom 6 mm oz. 1/4", dvojni tokokrog
- Termometer je treba namestiti in vzdrževati tako, da kljub majhni verjetnosti ni možnosti za nastanek vira vžiga ob morebitnem udarcu ali trenju med ohišjem in železnim ali jeklenim delom.
- Preprečite elektrostatično naelektritev na plastičnem ohišju (npr. ne brišite s suho krpo).

### 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
TM111, TM112, TM131, TM151, TM152, TS111	TMT84, TMT85 TMT162 PA, FF	T6	-40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	-40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C

Tip	Vgrajeni merilni pretvornik	Temperaturni razred	Temperaturno območje okolice pri ohišju	Najvišja površinska temperatura na ohišju
	TMT71, TMT72, TMT86 <sup>1)</sup> TMT162 HART TMT142 HART	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 <sup>1)</sup>	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) Spodnja mejna temperatura  $-52\text{ °C}$  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
TM111, TM112, TM131, TM151, TM152, TS111, TS211	TMT8x, TMT7x	3 mm (1/8"), 3 mm (1/8") z dvojnimi tokokrogom ali 6 mm (1/4") z dvojnimi tokokrogom	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	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 (1/4") z dvojnimi tokokrogom	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +73\text{ °C}$	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



Tip	Vgrajeni merilni pretvornik	Premer merilnega vložka	Območje procesne temperature	Temperaturni razred/najvišja površinska temperatura na senzorju
TM131, TM151, TM152, TS211, TS212	TMT162	3 mm (1/8"), 3 mm (1/8") z dvojnimi tokokrogom ali 6 mm (1/4") z dvojnimi tokokrogom	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +64^{\circ}\text{C}$	T6/T85 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +79^{\circ}\text{C}$	T5/T100 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +114^{\circ}\text{C}$	T4/T135 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +179^{\circ}\text{C}$	T3/T200 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +279^{\circ}\text{C}$	T2/T300 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +424^{\circ}\text{C}$	T1/T450 °C
		6 mm (1/4") z dvojnimi tokokrogom	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +71^{\circ}\text{C}$	T6/T85 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +86^{\circ}\text{C}$	T5/T100 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +121^{\circ}\text{C}$	T4/T135 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +186^{\circ}\text{C}$	T3/T200 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +286^{\circ}\text{C}$	T2/T300 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +431^{\circ}\text{C}$	T1/T450 °C



Pri termočlenskih vložkih sta temperaturni razred T6...T1 in najvišja površinska temperatura T85 °C...T450 °C enaka procesni temperaturi.

*Odvisnost temperature okolice in procesne temperature glede na temperaturni razred za sestave brez merilnih pretvornikov (priključni blok):*

Premer merilnega vložka	Temperaturni razred/Najvišja površinska temperatura	T <sub>p</sub> (proces) – najvišja dovoljena procesna temperatura (senzor)				
		P <sub>i</sub> ≤ 50 mW	P <sub>i</sub> ≤ 100 mW	P <sub>i</sub> ≤ 200 mW	P <sub>i</sub> ≤ 500 mW	P <sub>i</sub> ≤ 650 mW
3 mm (1/8"), 3 mm (1/8") z dvojnimi tokokrogom ali 6 mm (1/4") z dvojnimi tokokrogom	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 (1/4") z dvojnimi tokokrogom	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

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
	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 (okolica) – temperatura okolice (ohišje) <sup>1)</sup>	
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW		
3 mm (1/8"), 3 mm (1/8") z dvojnimi tokokrogom ali 6 mm (1/4") z dvojnimi tokokrogom	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	-40 °C ≤ Ta ≤ +116 °C	
	T4/T135 °C	10 °C	2 °C	-30 °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 (1/4") z dvojnimi tokokrogom	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	-40 °C ≤ Ta ≤ +123 °C	
	T4/T135 °C	71 °C	67 °C	51 °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) Procesna temperatura lahko neposredno vpliva na temperaturo okolice pri priključni glavi, vendar je slednja omejena na območje -40 do +130 °C, razen pri tipih TA30A, TA30D in TA30H, kjer je območje omejeno na -50 do +130 °C. Pri termometrih z dvema pretvornikoma v glavi instrumenta je dovoljena temperatura okolice do 12 K nižja od certificirane temperature okolice posameznega pretvornika za glavo instrumenta.



Pri termočlenskih vložkih sta temperaturni razred T6...T1 in najvišja površinska temperatura T85 °C...T450 °C enaka procesni temperaturi.

## Električne lastnosti

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

Merilni pretvornik	U <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>
TMT71/TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT162 HART	30 V	300 mA	1 000 mW	0	0
TMT162 PA/FF	FISCO procesna naprava				
TMT84, TMT85, TMT86	FISCO procesna naprava				
Priključni blok	30 V	140 mA	1 000 mW	Glejte spodnje tabele	
Prosti vodniki	30 V	140 mA	1 000 mW	Glejte spodnje tabele	

Tip senzorja	Vgradna globina IL		Prosti vodniki		Priključni blok	
	C <sub>i</sub> /m	L <sub>i</sub> /m	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>
Enojni	200 pF	1 μH	56.4 pF	282 nH	4.6 pF	23 nH
Dvojni	400 pF	2 μH	113 pF	564 nH	9.2 pF	46 nH

### Formula za izračun pri opciji samo s prostimi vodniki:

- $C_i = C_i \text{ vgradne globine IL} \times \text{IL} + C_i \text{ prostih vodnikov}$
- $L_i = L_i \text{ vgradne globine IL} \times \text{IL} + L_i \text{ prostih vodnikov}$

### Formula za izračun pri opciji samo s priključnim blokom:

- $C_i = C_i \text{ vgradne globine IL} \times \text{IL} + C_i \text{ priključnega bloka}$
- $L_i = L_i \text{ vgradne globine IL} \times \text{IL} + L_i \text{ priključnega bloka}$

Kategorija	Vrsta zaščite (ATEX/IECEx)	Tip
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	TM111, TM112, TM131, TM151, TM152
II1/2D	Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db	



71620007

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---