

# Bezpečnostní pokyny **TR1x, TR4x, TR88, TR6x, TC1x, TC88, TEC420, TC6x**

Teploměry RTD/TC

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





# TR1x, TR4x, TR88, TR6x, TC1x, TC88, TEC420, TC6x

Teploměry RTD/TC

## Obsah

Související dokumentace .....	4
Doplňující dokumentace .....	4
Certifikáty a prohlášení .....	4
Adresa výrobce .....	4
Bezpečnostní pokyny: .....	5
Bezpečnostní pokyny: všeobecně .....	5
Bezpečnostní pokyny: Instalace do zařízení skupiny III .....	6
Bezpečnostní pokyny pro jiskrovou bezpečnost: Instalace .....	6
Bezpečnostní pokyny: Zóna 0 .....	7
Bezpečnostní pokyny: Zvláštní podmínky .....	7
Bezpečnostní pokyny: Příčka .....	7
Tabulky teplot .....	8
Údaje o elektrickém připojení .....	11

**Související dokumentace**

Veškerá dokumentace je dostupná na internetu:

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

(zadejte sériové číslo z typového štítku).



Pokud ještě není k dispozici, lze objednat překlad do jazyků EU.

Při uvádění zařízení do provozu se řiďte návodem k obsluze, který se vztahuje k přístroji:

[www.endress.com/](http://www.endress.com/)<kód produktu>, např. TR88

**Doplňující dokumentace**

Příručka o ochraně proti výbuchu: CP00021Z

Brožura ochrany proti výbuchu je k dispozici na internetu:

[www.endress.com](http://www.endress.com/) / Ke stažení

**Certifikáty a prohlášení****Certifikát IECEx**

Číslo certifikátu: IECEx DEK 12.0049X

Uvedení čísla certifikátu potvrzuje shodu s následujícími normami (v závislosti na verzi přístroje)

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

**Certifikát ATEX**

Číslo certifikátu: DEKRA 12ATEX0161 X

**EU prohlášení o shodě**

Číslo prohlášení: EC\_00177

Prohlášení o shodě EU je k dispozici na internetu:

[www.endress.com](http://www.endress.com/) / Ke stažení

**Certifikát UKCA**

Číslo certifikátu: CML 21UKEX21239X

**Prohlášení o shodě UKCA**

Číslo prohlášení: UK\_00428

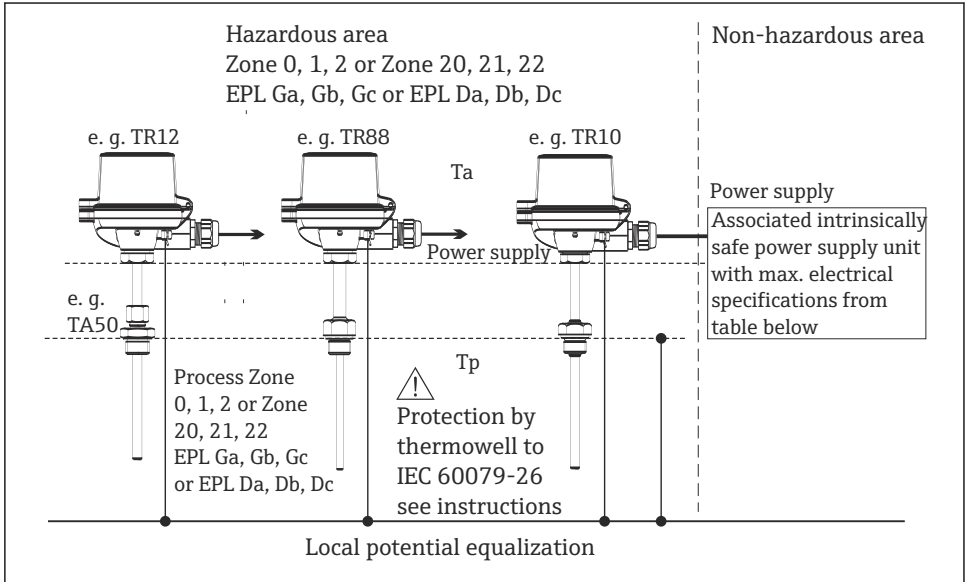
**Adresa výrobce**

Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG

Obere Wank 1

87484 Nesselwang, Německo

## Bezpečnostní pokyny:



## Bezpečnostní pokyny: všeobecně

- Dodržujte instalační a bezpečnostní pokyny uvedené v návodu k obsluze.
- Příklad instalace v souladu s pokyny od výrobce a s veškerými dalšími platnými normami a předpisy (např. EN/IEC 60079-14).
- Pouzdro teploměru musí být připojeno k místnímu vyrovnání potenciálu nebo instalováno v uzemněném kovovém potrubí či nádrži.
- Nelze považovat za samozřejmost, že při použití svěracích šroubení (např. TA50, TA60, TA70) s nekovovými prvky existuje při instalaci do kovového systému bezpečné uzemnění. To znamená, že je třeba použít další bezpečné připojení k místnímu vyrovnání potenciálu.
- Při použití zásuvného konektoru (např. konektoru PA od společnosti Weidmüller) je třeba dodržovat požadavky na příslušnou kategorii a provozní teplotu.

### Bezpečnostní pokyny: Instalace do zařízení skupiny III

- Sensory pro teploměry bez termojímky (např. TX62, TR24, TX88) musí být chráněny termojímkou poskytující stupeň krytí alespoň IP5X a v souladu s požadavky na pouzdro podle EN/IEC 60079-0.
- Sensory TX65 a TR24 s průměrem menším než 6 mm nebo redukováným hrotem musí být chráněny termojímkou poskytující stupeň krytí alespoň IP5X a v souladu s požadavky na pouzdro podle EN/IEC 60079-0.
- Řádně utěsněte vstupy kabelů pomocí certifikovaných kabelových vývodků (min. IP 6X) IP 6X podle EN/IEC 60529.
- Dodané kabelové vývodky podle volitelného kódu jsou vhodnými vývodkami s certifikací ATEX/IECEX Ex s teplotním rozsahem -20 ... +95 °C.
- Pro provoz teploměru při okolní teplotě nižší než -20 °C musí být použity vhodné kabely, kabelové průchodky a těsnicí prostředky povolené pro tuto aplikaci.
- Pro okolní teploty vyšší než +70 °C použijte vhodné tepelně odolné kabely nebo vodiče, kabelové průchodky a těsnicí prostředky pro Ta +5 K vyšší než okolní.
- Při použití zásuvného konektoru (např. konektoru PA od společnosti Weidmüller) je třeba dodržovat požadavky na příslušnou kategorii a provozní teplotu.
- Teploměr musí být instalován a udržován tak, aby i v případě výjimečných událostí byl vyloučen zdroj možného zapálení v důsledku nárazu nebo tření mezi pláštěm a železem/ocelí.

### VAROVÁNÍ

#### Prostředí s nebezpečím výbuchu

- ▶ Ve výbušném prostředí neotevírejte zařízení pod napětím (zajistěte, aby bylo během provozu zachováno krytí pouzdra IP 6x).

### Bezpečnostní pokyny pro jiskrovou bezpečnost: Instalace

- Dodržujte instalační a bezpečnostní pokyny uvedené v návodu k obsluze.
- Přístroj instalujte v souladu s pokyny od výrobce a s veškerými dalšími platnými normami a předpisy (např. EN/IEC 60079-14).
- Dodržujte bezpečnostní pokyny pro použité převodníky.
- Displej typu TID10 lze instalovat pouze v zóně 1 (EPL Gb) nebo zóně 2 (EPL Gc).
- Typ ochrany se při připojení zařízení k certifikovaným jiskrově bezpečným obvodům kategorie Ib mění následovně: Ex Ib IIC.
- Při připojování k jiskrově bezpečnému obvodu Ib neprovazujte senzor v zóně 0 bez termojímky podle EN/IEC 60079-26.
- Vložky se dvěma obvody (průměr 3 a 6 mm) a průměr 3 mm nejsou izolovány od kovového pláště v souladu s EN/IEC 60079-11 kapitola 6.3.13.

- Při připojování duálních senzorů se ujistěte, že ekvalizace potenciálu jsou na stejné místní ekvalizaci potenciálu.
- Vložky s průměrem 3 mm nebo uzemněné vložky, např. typ TPC100 musí být připojeny k místnímu vyrovnání potenciálu.
- Pro vložky s průměrem 3 mm nebo uzemněné vložky, např. typ TPC100 musí být použit jiskrově bezpečný zdroj s galvanickým oddělením.

### **Bezpečnostní pokyny: Zóna 0**

- V potenciálně výbušných směsích páry se vzduchem provozujte zařízení pouze za následujících atmosférických podmínek:
  - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$  (viz tabulka pouzdra  $T_a$ )
  - $-0,8\text{ bar} \leq p \leq 1,1\text{ bar}$
- Pokud nejsou přítomny žádné potenciálně výbušné směsi nebo pokud byla přijata dodatečná ochranná opatření podle EN 1127-1, mohou být převodníky provozovány za jiných atmosférických podmínek v souladu se specifikacemi výrobce.
- Mezi jiskrově bezpečnými a jiskrově nezabezpečenými obvody se upřednostňují odpovídající zařízení s galvanickým oddělením.

### **Bezpečnostní pokyny: Zvláštní podmínky**

- Je-li montážní hlavice senzoru teploty vyrobena z hliníku a je-li namontována v oblasti, kde je vyžadováno použití zařízení s úrovní ochrany zařízení Ga, musí být hlavice instalována tak, aby i v případě vzácných incidentů zdroje vznícení způsobené nárazem a jiskrami vzniklými třením byly vyloučeny.
- Vyhněte se elektrostatickému nabíjení plastových povrchů krytu TA20B.
- Vyhněte se elektrostatickému nabíjení lakovaných a plastových povrchů. Netřete.

### **Bezpečnostní pokyny: Příčka**

Nainstalujte teploměr do příčky, která je v souladu s EN/IEC 60079-26, a to s ohledem na jeho konečné použití.

## Tabulky teplot

Závislost okolních a procesních teplot na teplotní třídě pro montáž s převodníky:

Typ	Sestavený převodník	Teplotní třída	Pouzdro pro rozsah okolní teploty Ta <sup>1)</sup>	Maximální teplota povrchu krytu
TRxx TCxx TEC420	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 <sup>2)</sup>	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>2)</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 s 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) U teploměrů se dvěma namontovanými hlavicovými převodníky je povolena okolní teplota až o 12 K nižší než certifikovaná okolní teplota každého hlavicového převodníku.
- 2) nižší teplota  $-52\text{ °C}$  je možná pouze s označením Ex ia IIC Ga/Gb

Typ	Sestavený převodník	Průměr vložky	Rozsah procesní teploty	Teplotní třída / senzor maximální teploty povrchu
TRxx TCxx TEC420	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm duální nebo 6 mm duální	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	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		



Typ	Sestavený převodník	Průměr vložky	Rozsah procesní teploty	Teplotní třída / senzor maximální teploty povrchu
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +433\text{ °C}$	T1/T450 °C



U termočlánekových vložek je teplotní třída T6...T1 a maximální povrchová teplota  $T_{200}85\text{ °C} \dots T_{200}450\text{ °C}$  se rovnají procesní teplotě.

*Závislost okolních a procesních teplot na teplotní třídě pro montáž bez převodníku (svorkovnice):*

Průměr vložky	Teplotní třída / maximální teplota povrchu	Tp (proces) – maximální povolená teplota procesu (senzor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm duální nebo 6 mm duální	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

Průměr vložky	Teplotní třída / maximální teplota povrchu	Tp (proces) – maximální povolená teplota procesu (senzor)			Okolní teplota (pouzdro), Ta (okolní) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm duální nebo 6 mm duální	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$
	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	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +116\text{ °C}$
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +81\text{ °C}$
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +66\text{ °C}$

Průměr vložky	Teplotní třída / maximální teplota povrchu	Tp (proces) – maximální povolená teplota procesu (senzor)			Okolní teplota (pouzdro), Ta (okolní) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
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) Okolní teplota na hlavici svorky může být přímo ovlivněna procesní teplotou, ale je omezena na rozsah -40 ... +130 °C, kromě typů TA30A, TA30D a TA30H s omezeným rozsahem -50 ... +130 °C.



U termočlávkových vložek je teplotní třída T6...T1 a maximální povrchová teplota  $T_{200}85\text{ °C}$  ...  $T_{200}450\text{ °C}$  se rovnají procesní teplotě.

#### Stanovení procesní teploty pro $P_i \leq 50\text{ mW}$ :

Průměr vložky	Tepelný odpor (Rth) pro $P_i \leq 50\text{ mW}$	Vzorec pro výpočet procesní teploty (Tp)
3 mm, 3 mm duální nebo 6 mm duální	274K/W	$T_p < T_{\text{třída}}^1 - \text{Tol.}^2) - (\text{Rth} \times P_o^3)$
6 mm	144K/W	

- 1) Vložení teplotní třídy, např. 85 °C (K) pro T6  
 2) Vložení toleranci podle EN/IEC 60079-0 kapitola 26.5.1.3: 5 K pro T6, T5, T4 a T3 10 K pro T2 a T1  
 3) Po vnitřně bezpečného teplotního vstupu (např. měřicí obvod TMT72,  $P_o = 5,2\text{ mW}$ )

Příklad výpočtu pro vložku T6 a 6 mm:

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

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

$$T_p < 79,25\text{ °C}$$

## Údaje o elektrickém připojení

*Odpovídající jiskrově bezpečná napájecí jednotka s maximální elektrickou specifikací pod charakteristickými hodnotami smontovaného převodníku:*

Převodník	U <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT71/TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT84, TMT85	FISCO polní provedení				
TMT86	FISCO polní provedení				
Svorkovnice	30 V	140 mA	1 000 mW	Viz tabulky níže	
Volné příводы	30 V	140 mA	1 000 mW	Viz tabulky níže	

*TS111/TPx100:*

Typ senzoru	Délka vložení IL		Volné příводы		Svorkovnice	
	C <sub>i</sub> /F/m	L <sub>i</sub> /H/m	C <sub>i</sub> /F	L <sub>i</sub> /H	C <sub>i</sub> /F	L <sub>i</sub> /H
Jednotlivý	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Dvojitý	4,00E-10	2,00E-06	1,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

Výpočtový vzorec pro možnosti pouze s volnými zakončeními vodičů a svorkovnicí:

$$C_i = C_i \text{ délka zasunutí IL} \times \text{IL} + C_i \text{ volné zakončení vodičů}$$

$$L_i = L_i \text{ délka zasunutí IL} \times \text{IL} + L_i \text{ volné zakončení vodičů}$$

$$C_i = C_i \text{ délka zasunutí IL} \times \text{IL} + C_i \text{ svorkovnice}$$

$$L_i = L_i \text{ délka zasunutí IL} \times \text{IL} + L_i \text{ svorkovnice}$$

Kategorie	Typ ochrany (ATEX/IECEx)	Typ
II 1D	Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 85 °C...T <sub>200</sub> 450 °C Da	TR10, TR11, TR12, TR13, TR15, TR24, TR45, TR47, TR88 TR61, TR62, TR63, TR65, TR66 TC10, TC12, TC13, TC15, TC88, TEC420 TC61, TC62, TC63, TC65, TC66
II 1/2D	Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db	
II 1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	



71618352

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

---