

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 IIIC Txxx °C Da, Ex ia IIIC Txxx °C Da/Db

Bezpečnostní pokyny pro elektrické přístroje určené
pro prostředí s nebezpečím výbuchu




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

Teploměry RTD/TC

Obsah

O tomto dokumentu	4
Doplňující dokumentace	4
Osvědčení výrobce	5
Adresa výrobce	5
Bezpečnostní pokyny:	6
Bezpečnostní pokyny: všeobecně	6
Bezpečnostní pokyny: Instalace do zařízení skupiny III	7
Bezpečnostní pokyny pro jiskrovou bezpečnost: Instalace	7
Bezpečnostní pokyny: Zóna 0	8
Bezpečnostní pokyny: Specifické podmínky použití	8
Bezpečnostní pokyny: Příčka	8
Elektrické specifikace smontovaného převodníku/svorkovnice/ nástavce	9
Stanovení procesní teploty	12

O tomto dokumentu

 Tento dokument je přeložen do několika jazyků. Právně závazný je pouze zdrojový text v angličtině.

Dokument přeložený do jazyků EU je k dispozici:

- V oblasti s dokumenty ke stažení na webových stránkách Endress+Hauser: www.endress.com -> Ke stažení -> Příručky a technické specifikace -> Typ: Pokyny k bezpečnosti v prostředích s nebezpečím výbuchu (XA) -> Textové vyhledávání: ...
- V nástroji Device Viewer: www.endress.com -> Nástroje pro produkty -> Přístup k specifickým informacím pro konkrétní přístroje -> Prohlédnout vlastnosti přístroje

 Pokud ještě není k dispozici, dokument lze objednat.

Doplňující dokumentace

Příručka o ochraně proti výbuchu: CP00021Z/11

Příručka o ochraně proti výbuchu je k dispozici:

- V oblasti s dokumenty ke stažení na webových stránkách společnosti Endress+Hauser: www.endress.com -> Ke stažení -> Brožury a katalogy -> Textové vyhledávání: CP00021Z
- Na CD pro přístroj s dokumentací uloženou na CD

**Osvědčení
výrobce****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

Certifikát UKCA

Číslo certifikátu: CML 21UKEX21239X

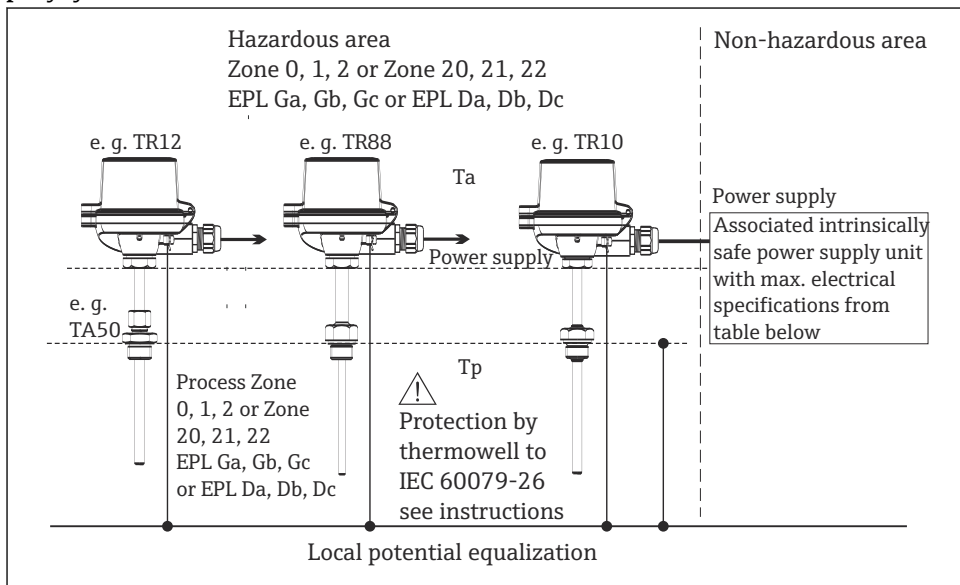
Prohlášení o shodě UKCA

Číslo prohlášení: UK_00428

Adresa výrobce

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

Bezpečnostní pokyny:



Bezpečnostní pokyny: všeobecně

- 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).
- 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 mechanicky chráněny termojímkou poskytující stupeň krytí minimálně IP5X a v souladu s požadavky na krytí podle EN/IEC 60079-0.
- Řádně utěsněte vstupy kabelů pomocí certifikovaných kabelových vývodků (min. IP 6X) IP 6X podle EN/IEC 60529.
- Sensory TX65 a TR24 s průměrem menším než 6 mm nebo se zmenšeným zakončením musí být chráněny termojímkou poskytující stupeň krytí alespoň IP 5X a v souladu s požadavky na krytí podle IEC/EN 60079-0.
- Dodané kabelové vývodky podle volitelného kódu jsou vhodnými vývodkami s certifikací ATEX/IECEx Ex s teplotním rozsahem $-20 \dots +95 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Pro provoz teploměru při okolní teplotě nižší než $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ musí být použity vhodné kabely, kabelové průchodky a těsnící prostředky povolené pro tuto aplikaci.
- Pro okolní teploty vyšší než $+70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ použijte vhodné tepelně odolné kabely nebo vodiče, kabelové průchodky a těsnění pro $T_a +5\text{K}$ nad okolím.
- 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 výbušné atmosféře neotevírejte zařízení, pokud je pod napětím (zajistěte, aby během provozu bylo zachováno alespoň 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 připojení 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 průměrem 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 potenciálů 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 o průměru 3 mm nebo uzemněné vložky, např. typu 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 pouzdro 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: Specifické podmínky použití

- Pokud je montážní hlavice teplotního senzoru vyrobena z hliníku a pokud je namontována v oblasti, kde je vyžadováno použití zařízení s úrovní ochrany zařízení (EPL) Ga, musí být instalována tak, aby i v případě výjimečných incidentů způsobených nárazem a jiskrami z tření byly takové zdroje vznícení vyloučeny.
- Vyhněte se elektrostatickému nabíjení plastových povrchů krytu TA20B.
- Vyvarujte se elektrostatického nabíjení plastového krytu (nedrhněte ho nasucho).

Bezpečnostní pokyny: Příčka

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

**Elektrické
specifikace
smontovaného
převodníku/
svorkovnice/
nástavce**

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

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

TS111/TPx100:

Typ senzoru	Délka vložení IL		Volné přívody		Svorkovnice	
	C _i /F/m	L _i /H/m	C _i /F	L _i /H	C _i /F	L _i /H
Jednoduchý	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 nástavcem a svorkovnicí:

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

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

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

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

Kategorie	Typ ochrany (ATEX/IECEx)	Typ
II 1D	Ex ia IIIc T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °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	

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

Typ	Sestavený převodník	Teplotní třída	Rozsah okolní teploty (pouzdro) Ta ¹⁾	Maximální teplota povrchu krytu
TRxx TCxx TEC420	TMT84/TMT85	T6	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT71, TMT72	T6	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT82 ²⁾	T6	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +58\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +75\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT8x, TMT7x s displejem	T6	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq Ta \leq +85\text{ °C}$	T135 °C

- 1) u teploměřů se dvěma namontovanými hlavicovými převodníky je povolena okolní teplota až o 12K nižší, než je certifikovaná okolní teplota každé hlavice převodníku.
 2) nižší teplota -52 °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	$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +66\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +81\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +116\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +181\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +276\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +426\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +73\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +88\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +123\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq Tp \leq +188\text{ °C}$	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, 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)			Ta (okolní) – okolní teplota (pouzdro) ¹⁾
		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)			Ta (okolní) – okolní teplota (pouzdro) ¹⁾
		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 terminálu může být přímo ovlivněna procesní teplotou, ale je omezena na rozsah -40 ... +130 °C, kromě typů TA30A, TA30D a TA30H s omezeným dosahem -50 ... +130 °C.



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

Stanovení procesní teploty

Stanovení procesní teploty pro $P_i \leq 50$ mW:

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

- 1) Vložení teplotní třídy, např. 85 °C(K) pro T6
- 2) Vložení tolerancí 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, $P_o = 5,2$ mW)

Příklad výpočtu pro T6 a 6 milimetrovou vložku:

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

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

$$T_p < 79,25 \text{ °C}$$



71587007

www.addresses.endress.com
