

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa **TR1x, TR4x, TR88, TR6x, TC1x, TC88, TEC420, TC6x**

Termometry rezystancyjne (RTD)/termoparowe (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

Wskazówki dot. bezpieczeństwa dla urządzeń




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

Termometry rezystancyjne (RTD)/termoparowe (TC)

Spis treści

Informacje o niniejszym dokumencie	4
Dokumentacja uzupełniająca	4
Certyfikaty producenta	5
Adres producenta	5
Instrukcje bezpieczeństwa Ex:	6
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa: Informacje ogólne	6
Wskazówki bezpieczeństwa: montaż w urządzeniach Grupy III	7
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa dla iskrobezpieczeństwa: montaż	7
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex: Strefa 0	8
Wskazówki bezpieczeństwa: szczególne warunki eksploatacji	8
Wskazówki bezpieczeństwa: ściana oddzielająca	9
Parametry elektryczne zmontowanego przetwornika/listew zaciskowych/swobodnych przewodów	10
Wyznaczenie temperatury medium procesowego	13

Informacje o niniejszym dokumencie

 Ten dokument został przetłumaczony na kilka języków. Prawnie obowiązuje wyłącznie tekst źródłowy w języku angielskim.

Przetłumaczony na języki unijne dokument jest dostępny:

- do pobrania ze strony internetowej Endress+Hauser pod adresem: www.endress.com -> Do pobrania -> Karty katalogowe i instrukcje obsługi -> Typ: Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) -> Wyszukiwanie tekstowe: ...
- Za pomocą narzędzia Device Viewer: www.endress.com -> Narzędzia -> Dostęp do wszystkich danych dotyczących urządzeń -> Sprawdzić cechy urządzenia

 Jeśli nie jest jeszcze dostępny, można go zamówić.

Dokumentacja uzupełniająca

Broszura dot. zabezpieczenia przeciwwybuchowego: CP00021Z/11

Broszura dotycząca zabezpieczenia przeciwwybuchowego jest dostępna:

- Na stronie internetowej Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com -> Do pobrania -> Katalogi i broszury -> Wyszukiwanie tekstowe: CP00021Z
- Na płycie CD dla przyrządów z dokumentacją dostarczoną na płycie CD

**Certyfikaty
producenta****Certyfikat IECEX**

Numer certyfikatu: IECEX DEK 12.0049X

Umieszczenie numeru certyfikatu potwierdza zgodność z następującymi normami (zależnie od wersji przyrządu)

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

Certyfikat ATEX

Numer certyfikatu: DEKRA 12ATEX0161 X

Deklaracja zgodności UE

Numer deklaracji: EC_00177

Certyfikat UKCA

Numer certyfikatu: CML 21UKEX21239X

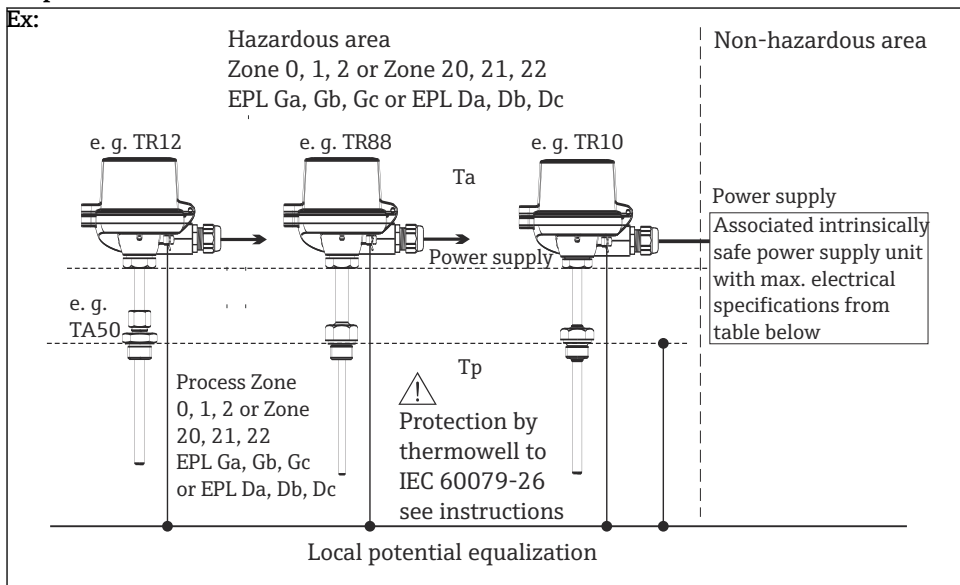
Deklaracja zgodności UKCA

Numer deklaracji: UK_00428

Adres producenta

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

Instrukcje bezpieczeństwa



Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa: Informacje ogólne

- Należy przestrzegać instrukcji dotyczących montażu i bezpieczeństwa, podanych w instrukcji obsługi.
- Przyrząd należy zamontować zgodnie ze wskazówkami producenta i wszelkimi innymi obowiązującymi normami i przepisami (np. PN-EN 60079-14).
- Obudowę termometru należy podłączyć do lokalnego przewodu wyrównania potencjałów lub zamontować w uziemionym metalowym rurociągu lub zbiorniku.
- Nie można zagwarantować, że w przypadku stosowania złączy zaciskowych (np. TA50, TA60, TA70) z niemetalowymi pierścieniami zaciskowymi dwustożkowymi, montaż w systemie metalowym zapewni niezawodne uziemienie. Dlatego należy zapewnić dodatkowe bezpieczne połączenie z lokalnym przewodem wyrównania potencjałów.
- W przypadku użycia złącza wtykowego (np. wtyku PA prod. Weidmüller) należy przestrzegać wymagań dla odpowiedniej kategorii i temperatury pracy.

Wskazówki bezpieczeństwa: montaż w urządzeniach Grupy III

- Czujniki do termometrów bez osłony termometrycznej (np. TX62, TR24, TX88) należy chronić mechanicznie za pomocą osłony termometrycznej zapewniającej stopień ochrony co najmniej IP5X i zgodnie z wymaganiami dotyczącymi obudowy według normy PN-EN 60079-0.
- Dokładnie uszczelnić wprowadzenia przewodów za pomocą dławików kablowych z dopuszczeniem, zapewniających stopień ochrony (min. IP6X) IP6X według normy EN/IEC 60529.
- Czujniki stosowane w termometrze TX65 i TR24 o średnicy mniejszej niż 6 mm lub z końcówką zredukowaną należy zabezpieczyć osłoną termometryczną zapewniającą stopień ochrony co najmniej IP5X i zgodnie z wymaganiami dotyczącymi obudowy według normy EN/IEC 60079-0.
- Dostarczone dławiki kablowe, zgodnie z wybraną opcją kodu zamówieniowego, mają dopuszczenie ATEX/IECEX Ex dla zakresu temperatur $-20 \dots +95 \text{ }^\circ\text{C}$.
- W przypadku eksploatacji termometru w temperaturach otoczenia poniżej $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ należy użyć odpowiednich przewodów, wprowadzeń przewodów i uszczelnień z dopuszczeniem do danego zastosowania.
- W przypadku temperatur otoczenia wyższych od $+70 \text{ }^\circ\text{C}$ stosować przewody, wprowadzenia przewodów i uszczelnienia odporne na temperaturę wyższą o $+5 \text{ K}$ od temperatury otoczenia.
- W przypadku użycia złącza wtykowego (np. wtyku PA prod. Weidmüller) należy przestrzegać wymagań dla odpowiedniej kategorii i temperatury pracy.
- Termometr należy zamontować i serwisować w taki sposób, aby wykluczyć występującą w niezwykle rzadkich przypadkach możliwość zapłonu spowodowanego uderzeniem lub tarciami pomiędzy obudową a elementami z żelaza/stali.

OSTRZEŻENIE

Atmosfera wybuchowa

- ▶ W atmosferze wybuchowej nie otwierać obudowy przyrządu po włączeniu zasilania (podczas pracy należy utrzymywać stopień ochrony obudowy co najmniej IP6X).

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa dla iskrobezpieczeńst wa: montaż

- Należy przestrzegać instrukcji dotyczących montażu i bezpieczeństwa, podanych w instrukcji obsługi.
- Przyrząd należy zamontować zgodnie ze wskazówkami producenta i wszelkimi innymi obowiązującymi normami i przepisami (np. PN-EN 60079-14).
- Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa dotyczących używanych przetworników.
- Wyświetlacz typu TID10 z certyfikatem poziomu zabezpieczenia EPL Gb lub EPL Gc można zamontować wyłącznie w Strefie 1 (EPL Gb) lub Strefie 2 (EPL Gc).

- Gdy przyrządy są podłączone do iskrobezpiecznych obwodów z atestem dla poziomu zabezpieczenia "ib", typ ochrony przeciwwybuchowej ulegnie zmianie na Ex ib IIC.
- Zgodnie z normą EN/IEC 60079-26, czujnik podłączony do obwodu iskrobezpiecznego o poziomie zabezpieczenia "ib", nie może być używany w Strefie 0 bez osłony termometrycznej.
- Wkłady z dwoma obwodami (\varnothing 3 i 6 mm) oraz \varnothing 3 mm nie są odizolowane od metalowego płaszcza zgodnie z przepisami rozdziału 6.3.13 normy EN/IEC 60079-11.
- Podłączając dwa czujniki, należy sprawdzić, czy przewody wyrównania potencjałów mają ten sam potencjał.
- Wkłady o średnicy 3 mm lub wkłady uziemione, np. typu TPC100, należy podłączyć do lokalnego przewodu wyrównania potencjałów.
- W przypadku wkładów o średnicy 3 mm lub wkładów uziemionych, np. typu TPC100, należy zastosować zasilacz iskrobezpieczny z izolacją galwaniczną.

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex: Strefa 0

- W potencjalnie wybuchowych mieszaninach par z powietrzem przyrządy można eksploatować wyłącznie w warunkach atmosferycznych:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (patrz tabela T_a obudowy)
 - $-0,8\text{ bar} \leq p \leq 1,1\text{ bar}$
- Jeśli nie występują mieszaniny potencjalnie wybuchowe lub jeśli podjęto dodatkowe środki zabezpieczające zgodne z normą EN 1127-1, przetworniki mogą być również eksploatowane w innych warunkach atmosferycznych zgodnie ze specyfikacjami producenta.
- Zalecane są urządzenia towarzyszące z izolacją galwaniczną między obwodami iskrobezpiecznymi a nieiskrobezpiecznymi.

Wskazówki bezpieczeństwa: szczególne warunki eksploatacji

- W przypadku gdy głowica montażowa czujnika temperatury jest wykonana z aluminium i jeśli jest ona zamontowana w obszarze, w którym wymagane jest użycie aparatury o poziomie zabezpieczenia urządzeń Ga, głowicę należy montować w sposób wykluczający występującą w niezwykle rzadkich przypadkach możliwość zapłonu spowodowanego uderzeniem lub tarciem pomiędzy obudową a elementami z żelaza/stali.
- Unikać gromadzenia się ładunków elektrostatycznych na powierzchniach obudowy TA20B z tworzywa sztucznego.
- Unikać gromadzenia się ładunków elektrostatycznych na obudowie z tworzywa sztucznego (nie pocierać na sucho).

**Wskazówki
bezpieczeństwa:
ściana
oddzielająca**

Termometr należy montować w ścianie oddzielającej przestrzeń zagrożoną wybuchem spełniającej wymagania normy EN/IEC 60079-26.

Parametry elektryczne zamontowanego przetwornika/listew zaciskowych/swobodnych przewodów

Przetwornik bezpieczny (urządzenie towarzyszące), którego maksymalne parametry elektryczne są niższe od parametrów zamontowanego przetwornika:

Przetwornik	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT71/TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT84, TMT85	Urządzenie obiektowe zgodne z koncepcją FISCO				
Listwa zaciskowa	30 V	140 mA	1 000 mW	Patrz tabele poniżej	
Swobodne przewody	30 V	140 mA	1 000 mW	Patrz tabele poniżej	

TS111/TPx100:

Typ czujnika	Długość zanurzeniowa IL		Swobodne przewody		Listwa zaciskowa	
	C _i /F/m	L _i /H/m	C _i /F	L _i /H	C _i /F	L _i /H
Pojedynczy	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Podwójny	4,00E-10	2,00E-06	1,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

Wzór obliczeniowy wyłącznie dla wersji ze swobodnymi przewodami i listwą zaciskową:

$$C_i = C_i \text{ Długość zanurzeniowa IL} \times \text{IL} + C_i \text{ Swobodne przewody}$$

$$L_i = L_i \text{ Długość zanurzeniowa IL} \times \text{IL} + L_i \text{ Swobodne przewody}$$

$$C_i = C_i \text{ Długość zanurzeniowa IL} \times \text{IL} + C_i \text{ Listwy zaciskowej}$$

$$L_i = L_i \text{ Długość zanurzeniowa IL} \times \text{IL} + L_i \text{ Listwy zaciskowej}$$

Kategoria	Typ ochrony przeciwwybuchowej (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	

Zależność temperatury otoczenia i temperatury medium procesowego od klasy temperaturowej przyrządu z zamontowanym przetwornikiem:

Typ	Przetwornik pomiarowy	Klasa temperaturowa	Zakres temperatury otoczenia obudowy Ta ¹⁾	Maksymalna temperatura powierzchni obudowy
TRxx TCxx TEC420	TMT84/TMT85	T6	-40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85°C
		T5	-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100°C
		T4	-40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135°C
	TMT71, TMT72	T6	-50 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85°C
		T5	-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100°C
		T4	-50 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135°C
	TMT82 ²⁾	T6	-50 °C ≤ Ta ≤ +58 °C	T85°C
		T5	-50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C	T100°C
		T4	-50 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135°C
	TMT8x, TMT7x z wyświetlaczem	T6	-40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85°C
		T5	-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100°C
		T4	-40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135°C

- 1) W przypadku termometrów z dwoma zamontowanymi przetwornikami głowicowymi dopuszczalna temperatura otoczenia jest do 12 K niższa od dopuszczalnej temperatury otoczenia każdego z przetworników głowicowych.
- 2) niższa temperatura wynosząca -52 °C jest możliwa wyłącznie w przypadku wersji z oznaczeniem Ex ia IIC Ga/Gb

Typ	Przetwornik pomiarowy	Średnica wkładu	Zakres temperatury medium procesowego	Klasa temperaturowa/ maksymalna temperatura powierzchni czujnika
TRxx TCxx TEC420	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm podwójny lub 6 mm podwójny	-50 °C ≤ Tp ≤ +66 °C	T6/T85°C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +81 °C	T5/T100°C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +116 °C	T4/T135°C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +181 °C	T3/T200°C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +276 °C	T2/T300°C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +426 °C	T1/T450°C
		6 mm	-50 °C ≤ Tp ≤ +73 °C	T6/T85°C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +88 °C	T5/T100°C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +123 °C	T4/T135°C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +188 °C	T3/T200°C

Typ	Przetwornik pomiarowy	Średnica wkładu	Zakres temperatury medium procesowego	Klasa temperaturowa/ maksymalna temperatura powierzchni czujnika
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	T2/T300°C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +433\text{ °C}$	T1/T450°C



W przypadku wkładów termoparowych klasa temperaturowa T6...T1 oraz maksymalna temperatura powierzchni $T_{200}85\text{ °C} \dots T_{200}450\text{ °C}$ są równe temperaturze medium procesowego.

Zależność temperatury otoczenia i temperatury medium procesowego od klasy temperaturowej przyrządu bez przetwornika (listwa zaciskowa):

Średnica wkładu	Klasa temperaturowa a/ maksymalna temperatura powierzchni	Tp (procesu) - maksymalna dopuszczalna temperatura medium procesowego (czujnik)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm podwójny lub 6 mm podwójny	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

Średnica wkładu	Klasa temperaturowa /maksymalna temperatura powierzchni	Tp (procesu) - maksymalna dopuszczalna temperatura medium procesowego (czujnik)			Temperatura otoczenia (obudowy), Ta (otoczenia) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm podwójny lub 6 mm podwójny	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	

Średnica wkładu	Klasa temperaturowa /maksymalna temperatura powierzchni	Tp (procesu) - maksymalna dopuszczalna temperatura medium procesowego (czujnik)			Temperatura otoczenia (obudowy), Ta (otoczenia) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
	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 temperaturę otoczenia przy głowicy przyłączeniowej może mieć bezpośredni wpływ temperatura procesowa, ale jest ona ograniczona do zakresu -40 ... +130 °C, z wyjątkiem typów TA30A, TA30D i TA30H, dla których zakres jest ograniczony do -50 ... +130 °C.



W przypadku wkładów termoparowych klasa temperaturowa T6...T1 oraz maksymalna temperatura powierzchni $T_{200}85^{\circ}\text{C} \dots T_{200}450^{\circ}\text{C}$ są równe temperaturze medium procesowego.

Wyznaczenie temperatury medium

procesowego - temperatury medium procesowego dla $P_i \leq 50 \text{ mW}$:

Średnica wkładu	Opór cieplny (Rth) dla $P_i \leq 50 \text{ mW}$	Wzór do obliczania temperatury medium procesowego (Tp)
3 mm, 3 mm podwójny lub 6 mm podwójny	274K/W	$T_p < T_{\text{class}}^1 - \text{Tol.}^2) - (\text{Rth} \times P_o)^3)$
	144K/W	
6 mm		

- 1) Wstawić klasę temperaturową, np. 85°C (K) dla klasy T6
- 2) Tolerancja wg EN/IEC 60079-0, rozdział 26.5.1.3: 5 K dla klas T6, T5, T4 i T3, 10 K dla klas T2 i T1
- 3) Po iskrobezpiecznego wejścia temperatury (np. obwód pomiarowy TMT72, $P_o = 5.2 \text{ mW}$)

Przykład obliczenia dla klasy T6 i wkładu 6 mm:

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

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

$T_p < 79,25\text{ }^\circ\text{C}$



71587000

www.addresses.endress.com
