

# Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa **TRxx, TCxx, TEC420, TPx100, TSx310, iTHERM TS111/ TM211/TM41x/TM1xx/TM611**

Termometry rezystancyjne (RTD)/termoparowe  
(TC)

ATEX: Ex nA IIC T6 Gc  
Ex ec IIC Txxx°C Gc  
Ex tc IIIC Txxx°C Dc



**TRxx, TCxx, TEC420, TPx100, TSx310,  
iTHERM TS111/TM211/TM41x/TM1xx/  
TM611**

Termometry rezystancyjne (RTD)/termoparowe (TC)

**Spis treści**

Informacje o niniejszym dokumencie ..... 3

Powiązana dokumentacja ..... 3

Dokumentacja uzupełniająca ..... 3

Certyfikaty i deklaracje ..... 3

Adres producenta ..... 3

Instrukcje bezpieczeństwa Ex ..... 4

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa: Informacje ogólne ..... 4

Instrukcje bezpieczeństwa Ex: zabezpieczenie przed zapłonem pyłu  
za pomocą obudowy "t" ..... 5

Instrukcje bezpieczeństwa Ex: szczególne warunki eksploatacji ..... 5

Tabele temperatur ..... 7

Parametry podłączenia elektrycznego ..... 11

**Informacje o  
niniejszym  
dokumencie**

Oznaczenie niniejszej instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) powinno odpowiadać oznaczeniu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia.

**Powiązana  
dokumentacja**

Wszelka dokumentacja jest dostępna w Internecie:

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

(należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej).



Jeśli jeszcze nie jest dostępna, można zamówić jej tłumaczenie na języki UE.

Przed uruchomieniem przyrządu prosimy o zapoznanie się ze wskazówkami podanymi w jego instrukcji obsługi:

[www.endress.com/<kod produktu>](http://www.endress.com/<kod produktu>), np. iTHERM TM131

**Dokumentacja  
uzupełniająca**

Broszura dotycząca zabezpieczenia przeciwwybuchowego: CP00021Z

Broszura dotycząca zabezpieczenia przeciwwybuchowego jest dostępna w Internecie: [www.endress.com/Do pobrania](http://www.endress.com/Do pobrania)

**Certyfikaty i  
deklaracje****Deklaracja zgodności UE**

Numer deklaracji: EC\_00169 X

Deklaracja zgodności UE jest dostępna w Internecie:

[www.endress.com/Do pobrania](http://www.endress.com/Do pobrania)

**Deklaracja zgodności UKCA**

Nr deklaracji zgodności: UK\_00427

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

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-7:2015
- EN 60079-15:2010
- EN 60079-31:2014

**Adres producenta**

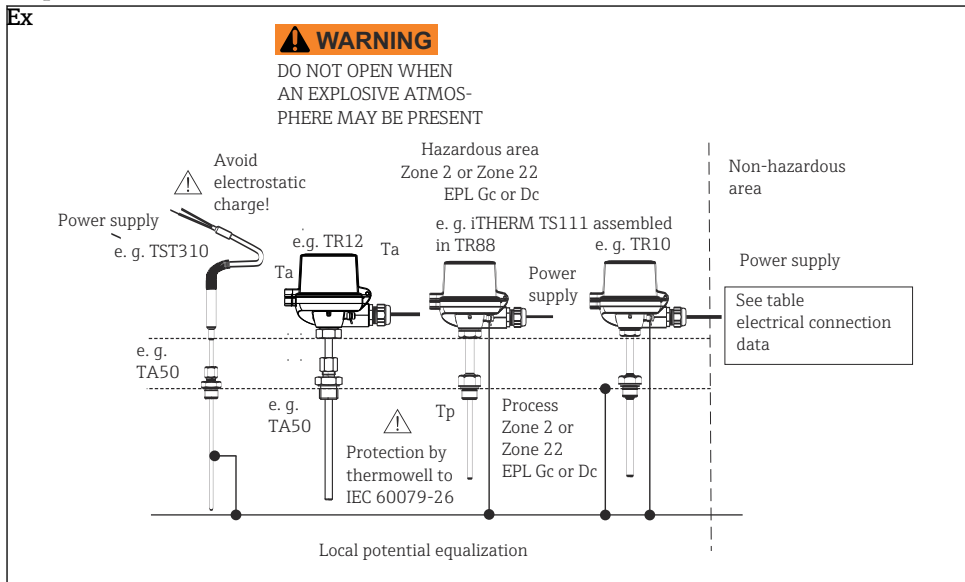
Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG

Obere Wank 1

87484 Nesselwang, Niemcy

## Instrukcje bezpieczeństwa

Ex



A0048649

**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).
- Dokładnie uszczelnienia wprowadzenia kablowe za pomocą certyfikowanych dławików kablowych lub zaślepek zapewniających typ ochrony co najmniej Ex ec lub Ex tb, przeznaczonych dla urządzeń grupy IIC i IIIC (stopień ochrony IP6X).
- Dla temperatur otoczenia termometru poniżej  $-20^{\circ}\text{C}$  należy użyć kabli, wprowadzeń kablowych i uszczelnień z odpowiednim dopuszczeniem.
- W przypadku temperatur otoczenia wyższych od  $+65^{\circ}\text{C}$  stosować kable, wprowadzenia kablowe i uszczelnienia odporne na temperaturę wyższą o  $+5\text{ K}$  od temperatury otoczenia ( $T_a$ ).
- Obudowę termometru/czujnika należy podłączyć do miejscowej szyny wyrównania potencjałów lub zamontować w uziemionym metalowym rurociągu lub zbiorniku.
- Nie można zagwarantować, że w przypadku stosowania złączek zaciskowych (np. TA50, TA60, TA70) z niemetalowymi pierścieniami zaciskowymi dwustożkowymi, montaż w systemie metalowym zapewni niezawodne uziemienie. Dlatego należy zapewnić dodatkowe bezpieczne połączenie z miejscową szyną wyrównania potencjałów.

- Przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa Ex używanych przetworników.
- Przyrządu nie można użytkować w obecności mieszanin hybrydowych (gaz, pył, powietrze).
- W przypadku zastosowania złącza wtykowego (np. wtyku PA prod. TURCK) należy przestrzegać wymagań dla kategorii 3 i temperatury pracy.

**Instrukcje  
bezpieczeństwa  
Ex:  
zabezpieczenie  
przed zapłonem  
pyłu za pomocą  
obudowy "t"**

Regularnie czyścić obudowę, aby uniknąć gromadzenia się na niej warstwy pyłu.

**Instrukcje  
bezpieczeństwa  
Ex: szczególne  
warunki  
eksploatacji**

- Czujniki do termometrów bez osłony termometrycznej (np. TX62, TR24, TX88) powinny być zabezpieczone mechanicznie za pomocą osłony termometrycznej lub podobnego elementu odpowiedniego dla urządzeń kategorii 3 wg PN-EN 60079-0 oraz ich ostatecznego zastosowania
- Dla zapewnienia stopnia ochrony termometru IP54 lub IP6X, w zależności od ostatecznego zastosowania, użytkownik powinien zamontować po stronie procesowej osłonę termometryczną lub element pełniący identyczną funkcję.
- Czujniki TM111/TM112 o średnicy mniejszej od 6 mm lub ¼" powinny zawsze być zabezpieczone za pomocą osłony termometrycznej.
- Czujnik temperatury iTHERM TM611 powinien zostać zabezpieczony za pomocą elementu sprzęgającego typu TT611.
- Czujniki temperatury iTHERM TM131, iTHERM TM15x powinny być zabezpieczone za pomocą dostarczonej osłony termometrycznej lub za pomocą osłony termometrycznej określonej w instrukcji
- Należy sprawdzić, biorąc pod uwagę najbardziej niekorzystne warunki temperatury procesu i otoczenia
  - czy temperatura obudowy przy przyłączy procesowym nie przekracza dopuszczalnego zakresu temperatury otoczenia termometru.
  - czy temperatura opcjonalnie zastosowanej mufy RB\*\*1NS nie przekracza zakresu temperatury pracy -50 ... +150 °C dla następujących wersji przyrządu:  
iTHERM TM131-abc...  
iTHERM TM151-abc...

**Konstrukcja termometru (poz. c):**

Opcja **M**: NPT½ gwint wewnętrzny, połączenie nypel-mufa

Opcja **N**: NPT½ gwint zewnętrzny, połączenie nypel-mufa-nypel

*Temperatura pracy czujnika dla następujących wersji materiałowych elementu sprzęgającego termometru iTHERM TM611-abc... nie powinna przekraczać niżej podanych zakresów*

| Poz. c | Materiał elementu sprzęgającego: | Zakres temperatur pracy czujnika: |
|--------|----------------------------------|-----------------------------------|
| xxx    | 1.4404                           | -50 ... +450 °C                   |
| 999    | AlSi 1MgMn                       | -50 ... +150 °C                   |
| 999    | 1.4529, 2.4816, 2.4819           | -50 ... +450 °C                   |
| 999    | 1.4547                           | -20 ... +400 °C                   |
| 999    | 1.4539                           | -50 ... +425 °C                   |
| 999    | 1.4462                           | -30 ... +300 °C                   |
| 999    | 1.4410                           | -35 ... +260 °C                   |

*Temperatura pracy czujnika dla następujących wersji materiałowych osłony termometrycznej termometru iTHERM TM151-abcd... nie powinna przekraczać niżej podanych zakresów*

| Poz. d | Materiał osłony termometrycznej: | Zakres temperatur pracy czujnika: |
|--------|----------------------------------|-----------------------------------|
| CA     | 10CrMo9-10                       | -20 ... +450 °C                   |
| CB     | 13CrMo4-5                        | -30 ... +150 °C                   |
| CC     | 16Mo3                            | -10 ... +450 °C                   |
| DA     | A105                             | -10 ... +450 °C                   |
| DB     | C22.8                            | -10 ... +450 °C                   |
| DC     | P355NH                           | -20 ... +450 °C                   |
| EA     | Duplex S32205                    | -46 ... +316 °C                   |

*Temperatura pracy czujnika dla następujących wersji materiałowych osłony termometrycznej termometru iTHERM TM152-abcd... nie powinna przekraczać niżej podanych zakresów*

| Poz. d | Materiał osłony termometrycznej: | Zakres temperatur pracy czujnika: |
|--------|----------------------------------|-----------------------------------|
| CD     | A182 F11                         | -30 ... +450 °C                   |
| CA     | A182 F22                         | -20 ... +450 °C                   |
| CE     | A182 F91                         | -10 ... +450 °C                   |
| DA     | A105                             | -10 ... +450 °C                   |
| EA     | Duplex S32205                    | -46 ... +316 °C                   |

- Montować wyłącznie przetworniki głowicowe, dla których maksymalna moc rozpraszana nie przekracza 2,2 W przy sygnale wejściowym temperatury nieprzekraczającym 10 V<sub>DC</sub> i 1 mA.
- Przyrząd powinien być zamontowany i konserwowany w taki sposób, aby wykluczyć możliwość zapłonu wskutek uderzenia lub tarcia między obudową a elementami z żelaza/stali.

#### **Dla wersji wykonania Ex nA: (dotyczy wyłącznie wkładów/czujników)**

Zgodnie z normami PN-EN 60079-0 oraz PN-EN 60079-15, w przypadku wersji wykonania Ex nA oraz zastosowań w Strefie 2 (EPL Gc), czujnik/wkład powinien być zamontowany w całości wewnątrz dodatkowej obudowy zapewniającej stopień ochrony nie niższy niż IP54. Temperatura otoczenia wewnątrz dodatkowej obudowy nie powinna przekraczać zakresu dopuszczalnej temperatury otoczenia. Podczas montażu należy uwzględnić odległości, odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe oraz odległości oddzielające określone w normie PN-EN 60079-15.

#### **Dla wersji wykonania Ex t: (dotyczy wyłącznie wkładów/czujników)**

Zgodnie z normami PN-EN 60079-0 oraz PN-EN 60079-31, w przypadku wersji wykonania Ex tc oraz zastosowań w Strefie 22 (EPL Dc), czujnik/wkład powinien być zamontowany w całości wewnątrz dodatkowej obudowy zapewniającej stopień ochrony nie niższy niż IP54 w atmosferze pyłów nieprzewodzących lub IP6X w atmosferze pyłów przewodzących.

#### **OSTRZEŻENIE**

##### **Atmosfera wybuchowa**

- W atmosferze wybuchowej nie otwierać obudowy urządzenia po włączeniu zasilania (podczas pracy powinien być utrzymywany stopień ochrony obudowy IP6x).

## **Tabele temperatur**

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

| Typ przyrządu                                | Przetwornik pomiarowy                                                                         | Klasa temperaturowa | Zakres temperatury otoczenia (obudowy) | Maksymalna temperatura powierzchni (obudowy) |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| TR1x<br>TC1x<br>iTHERM TM4xx<br>iTHERM TMxxx | iTEMP TMT181<br>iTEMP TMT182<br>iTEMP TMT84/<br>TMT85<br>iTEMP TMT71,<br>TMT72<br>iTEMP TMT86 | T6                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C                   | T85°C                                        |
|                                              |                                                                                               | T5                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C                   | T100°C                                       |
|                                              |                                                                                               | T4                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C                   | T135°C                                       |
|                                              | iTEMP TMT162<br>iTEMP TMT142                                                                  | T6                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C                   | T85°C                                        |
|                                              |                                                                                               | T5                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C                   | T100°C                                       |
|                                              |                                                                                               | T4                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +80 °C                   | T135°C                                       |
|                                              | iTEMP TMT31                                                                                   | T6                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C                   | T85°C                                        |
|                                              |                                                                                               | T5                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +65 °C                   | T100°C                                       |
|                                              |                                                                                               | T4                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C                   | T135°C                                       |
|                                              | iTEMP TMT82                                                                                   | T6                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +58 °C                   | T85°C                                        |
|                                              |                                                                                               | T5                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +75 °C                   | T100°C                                       |
|                                              |                                                                                               | T4                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C                   | T135°C                                       |
|                                              | iTEMP TMT8x z wyświetlaczem<br>iTEMP TMT7x z wyświetlaczem<br>Swobodne przewody               | T6                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C                   | T85°C                                        |
|                                              |                                                                                               | T5                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C                   | T100°C                                       |
|                                              |                                                                                               | T4                  | -40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C                   | T135°C                                       |

| Typ przyrządu                                | Przetwornik pomiarowy                                                                          | Średnica wkładu                                              | Temperatura medium procesowego                                           | Klasa temperaturowa/<br>maksymalna temperatura powierzchni (czujnika) |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| TR1x<br>TC1x<br>iTHERM TM4xx<br>iTHERM TMxxx | iTEMP TMT18x<br>iTEMP TMT8x<br>iTEMP TMT7x<br>iTEMP TMT31<br>iTEMP TMT142<br>Swobodne przewody | 3 mm (1/8"), 3 mm (1/8"), podwójny lub 6 mm (1/4"), podwójny | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +66\text{ }^{\circ}\text{C}$  | T6/T85°C                                                              |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +81\text{ }^{\circ}\text{C}$  | T5/T100°C                                                             |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +116\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T4/T135°C                                                             |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +181\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T3/T200°C                                                             |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +276\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T2/T300°C                                                             |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +426\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T1/T450°C                                                             |
|                                              |                                                                                                | 6 mm (1/4")                                                  | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +73\text{ }^{\circ}\text{C}$  | T6/T85°C                                                              |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +88\text{ }^{\circ}\text{C}$  | T5/T100°C                                                             |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +123\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T4/T135°C                                                             |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +188\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T3/T200°C                                                             |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +283\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T2/T300°C                                                             |
|                                              |                                                                                                |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +433\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T1/T450°C                                                             |

| Typ przyrządu                                                                | Przetwornik pomiarowy | Średnica wkładu                                              | Zakres temperatury medium procesowego $T_p$ <sup>1)</sup>                | Klasa temperaturowa/<br>maksymalna temperatura powierzchni (czujnika) |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| iTHERM TM412<br>iTHERM TM112<br>iTHERM TM131<br>iTHERM TM151<br>iTHERM TM152 | iTEMP TMT162          | 3 mm (1/8"), 3 mm (1/8"), podwójny lub 6 mm (1/4"), podwójny | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +64\text{ }^{\circ}\text{C}$  | T6/T85°C                                                              |
|                                                                              |                       |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +79\text{ }^{\circ}\text{C}$  | T5/T100°C                                                             |
|                                                                              |                       |                                                              | $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +114\text{ }^{\circ}\text{C}$ | T4/T135°C                                                             |

| Typ przyrządu | Przetwornik pomiarowy | Średnica wkładu       | Zakres temperatury medium procesowego Tp <sup>1)</sup> | Klasa temperaturowa/maksymalna temperatura powierzchni (czujnika) |
|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|               |                       |                       | -50 °C ≤ Tp ≤ +179 °C                                  | T3/T200°C                                                         |
|               |                       |                       | -50 °C ≤ Tp ≤ +279 °C                                  | T2/T300°C                                                         |
|               |                       |                       | -50 °C ≤ Tp ≤ +424 °C                                  | T1/T450°C                                                         |
|               |                       | 6 mm (1/4"), podwójny | -50 °C ≤ Tp ≤ +71 °C                                   | T6/T85°C                                                          |
|               |                       |                       | -50 °C ≤ Tp ≤ +86 °C                                   | T5/T100°C                                                         |
|               |                       |                       | -50 °C ≤ Tp ≤ +121 °C                                  | T4/T135°C                                                         |
|               |                       |                       | -50 °C ≤ Tp ≤ +186 °C                                  | T3/T200°C                                                         |
|               |                       |                       | -50 °C ≤ Tp ≤ +286 °C                                  | T2/T300°C                                                         |
|               |                       |                       | -50 °C ≤ Tp ≤ +431 °C                                  | T1/T450°C                                                         |

1) Maksymalne ciśnienie medium procesowego podano w karcie katalogowej. Dla wkładów termoparowych klasa temperaturowa T6...T1 oraz maksymalna temperatura powierzchni T85°C ... T450°C są równe temperaturze medium procesowego.

*Zależność temperatury otoczenia i temperatury medium od klasy temperaturowej przyrządu z listwą zaciskową lub swobodnymi przewodami, typ TSx310 lub TM211*

| Średnica wkładu                                              | Klasa temperaturowa/maksymalna temperatura powierzchni | Tp (procesu) – maksymalna dopuszczalna temperatura medium (czujnik) <sup>1)</sup> |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3 mm (1/8"), 3 mm (1/8"), podwójny lub 6 mm (1/4"), podwójny | T1/T450°C                                              | 426 °C                                                                            |
|                                                              | T2/T300°C                                              | 276 °C                                                                            |
|                                                              | T3/T200°C                                              | 181 °C                                                                            |
|                                                              | T4/T135°C                                              | 116 °C                                                                            |
|                                                              | T5/T100°C                                              | 81 °C                                                                             |
|                                                              | T6/T85°C                                               | 66 °C                                                                             |
| 6 mm (1/4"), podwójny                                        | T1/T450°C                                              | 433 °C                                                                            |
|                                                              | T2/T300°C                                              | 283 °C                                                                            |

| Średnica wkładu | Klasa temperaturowa/maksymalna temperatura powierzchni | Tp (procesu) – maksymalna dopuszczalna temperatura medium (czujnik) <sup>1)</sup> |
|-----------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                 | T3/T200°C                                              | 188 °C                                                                            |
|                 | T4/T135°C                                              | 123 °C                                                                            |
|                 | T5/T100°C                                              | 88 °C                                                                             |
|                 | T6/T85°C                                               | 73 °C                                                                             |

1) Maksymalne ciśnienie medium podano w odpowiedniej karcie katalogowej

| Średnica wkładu                                                 | Klasa temperaturowa/maksymalna temperatura powierzchni | Ta – Temperatura otoczenia (obudowy) |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 3 mm (1/8"), 3 mm (1/8"), podwójny<br>lub 6 mm (1/4"), podwójny | T1/T450°C                                              | -40 °C ≤ Ta ≤ +120 °C                |
|                                                                 | T2/T300°C                                              |                                      |
|                                                                 | T3/T200°C                                              |                                      |
|                                                                 | T4/T135°C                                              | -40 °C ≤ Ta ≤ +116 °C                |
|                                                                 | T5/T100°C                                              | -40 °C ≤ Ta ≤ +81 °C                 |
|                                                                 | T6/T85°C                                               | -40 °C ≤ Ta ≤ +66 °C                 |
| 6 mm (1/4"), podwójny                                           | T1/T450°C                                              | -40 °C ≤ Ta ≤ +120 °C                |
|                                                                 | T2/T300°C                                              |                                      |
|                                                                 | T3/T200°C                                              |                                      |
|                                                                 | T4/T135°C                                              | -40 °C ≤ Ta ≤ +120 °C                |
|                                                                 | T5/T100°C                                              | -40 °C ≤ Ta ≤ +88 °C                 |
|                                                                 | T6/T85°C                                               | -40 °C ≤ Ta ≤ +73 °C                 |

## Parametry podłączenia elektrycznego

| Moduł elektroniki  | Napięcie zasilania Ub  | Wyjście/pobór prądu |
|--------------------|------------------------|---------------------|
| iTEMP TMT181       | U ≤ 35 V <sub>DC</sub> | 4 ... 20 mA         |
| iTEMP TMT182       |                        |                     |
| iTEMP TMT82        | U ≤ 42 V <sub>DC</sub> |                     |
| iTEMP TMT84, TMT85 | U ≤ 32 V <sub>DC</sub> | ≤ 11 mA             |
| iTEMP TMT86        | U ≤ 30 V <sub>DC</sub> |                     |
| iTEMP TMT71, TMT72 | U ≤ 36 V <sub>DC</sub> | 4 ... 20 mA         |
| iTEMP TMT31        | U ≤ 36 V <sub>DC</sub> | 4 ... 20 mA         |

| Moduł elektroniki  | Napięcie zasilania Ub | Wyjście/pobór prądu |
|--------------------|-----------------------|---------------------|
| iTEMP TMT142 HART7 | $U \leq 36 V_{DC}$    | 4 ... 20 mA         |
| iTEMP TMT162 HART7 | $U \leq 42 V_{DC}$    | 4 ... 20 mA         |
| iTEMP TMT162 PA/FF | $U \leq 32 V_{DC}$    | $\leq 11$ mA        |
| Listwa zaciskowa   | $U \leq 10 V_{DC}$    | $\leq 1$ mA         |

| Kategoria | Typ ochrony (wg ATEX)          | Typ przyrządu                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| II3G      | Ex nA IIC T6...T1 Gc           | TR10, TR11, TR12, TR13, TR15, TR24, TR45, TR47, TR88, TR61, TR62, TR63, TR65, TR66, iTHERM TM411/TM412/TS111/TM211, TST310<br>TC10, TC12, TC13, TC15, TC88, TEC420, TC61, TC62, TC63, TC65, TC66, TSC310<br>TPR100, iTHERM TS111, TPC100 |
| II3D      | Ex tc IIIC T85 °C...T450 °C Dc |                                                                                                                                                                                                                                          |
| II3G      | Ex ec IIC T6...T1 Gc           | iTHERM TM111/TM112/TM131/TM151/TM152/TM611                                                                                                                                                                                               |
| II3D      | Ex tc IIIC T85 °C...T450 °C Dc |                                                                                                                                                                                                                                          |

---

---

---



71695388

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

---