

Dodatkowe informacje dotyczące obszarów niebezpiecznych (Ex i)
Modele RTD i TC



Przykłady

© 04/2017 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Wszystkie prawa zastrzeżone.
WIKA® to zarejestrowany znak towarowy w różnych krajach.

Przed rozpoczęciem pracy przeczytać instrukcję obsługi!
Przechowywać do późniejszego użytku!

Spis treści

1. Oznakowanie Ex	4
2. Bezpieczeństwo	6
3. Uruchamianie, eksploatacja	8
4. Specjalne warunki użytkowania (warunki X)	16
5. Przykłady kalkulacji samonagrzewania końcówki czujnika / osłony termometrycznej	17
Załącznik: Deklaracja zgodności	22

Deklaracje zgodności są dostępne na stronie www.wika.com.

1. Oznakowanie Ex

PL

Dokumentacja uzupełniająca:

- ▶ Te dodatkowe informacje dotyczące obszarów niebezpiecznych obowiązują w połączeniu z instrukcją obsługi „Termometry rezystancyjne (RTD) i termopary (TC)” (numer artykułu 14150915).

1. Oznakowanie Ex



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo dla życia wskutek utraty zabezpieczenia przeciwwybuchowego

Nieprzestrzeżenie tych wskazówek i ich treści może skutkować utratą zabezpieczenia przeciwwybuchowego.

- ▶ Należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa w tym rozdziale i pozostałych informacji dotyczących ochrony przeciwwybuchowej w niniejszej instrukcji obsługi.
- ▶ Należy stosować się do wymogów dyrektywy ATEX.
- ▶ Należy postępować zgodnie z informacjami podanymi w odpowiednim certyfikacie badania typu oraz właściwych przepisach krajowych w zakresie instalowania i użytkowania w obszarach niebezpiecznych (np. IEC 60079-11, IEC 60079-10 i IEC 60079-14).

Sprawdź, czy klasyfikacja odpowiada zastosowaniu. Należy uwzględnić właściwe przepisy krajowe.

ATEX

IECEx

- | | |
|---------|--|
| II 1G | Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga |
| II 1/2G | Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb |
| II 2G | Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb |
| II 2G | Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb |
| II 1D | Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da |
| II 1/2D | Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da/Db |
| II 2D | Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db |
| II 2D | Ex ib IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db |

1. Oznakowanie Ex

Dla zastosowań bez przetworników (wyświetlaczy cyfrowych), które wymagają przyrządów grupy II (atmosfery gazowe potencjalnie wybuchowe), obowiązują następujące klasy temperatury i zakresy temperatur otoczenia:

Tabela 1

Oznaczenie		Klasa temperatury	Zakres temperatur otoczenia (T_a)	Maks. temperatura powierzchni (T_{max}) na końcówce czujnika lub osłony termometrycznej
ATEX	IECEX			
II 1G	Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga	T1 ... T6	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	T_M (temperatura medium) + samonagrzewanie W tym celu należy przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)").
II 1/2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb			
II 2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			
II 2G	Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			

Dla zastosowań wymagających przyrządów grupy II (atmosfery pyłowe potencjalnie wybuchowe) obowiązują następujące temperatury powierzchni i zakresy temperatur otoczenia:

Tabela 2

Oznaczenie		Moc P_i	Zakres temperatur otoczenia (T_a)	Maks. temperatura powierzchni (T_{max}) na końcówce czujnika lub osłony termometrycznej
ATEX	IECEX			
II 1D	Ex ia IIIC T65 °C Da	750 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +40 °C	T_M (temperatura medium) + samonagrzewanie W tym celu należy przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)").
II 1/2D	Ex ia IIIC T65 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T65 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T65 °C Db			
II 1D	Ex ia IIIC T95 °C Da	650 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +70 °C	T_M (temperatura medium) + samonagrzewanie W tym celu należy przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)").
II 1/2D	Ex ia IIIC T95 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T95 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T95 °C Db			
II 1D	Ex ia IIIC T125 °C Da	550 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	T_M (temperatura medium) + samonagrzewanie W tym celu należy przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)").
II 1/2D	Ex ia IIIC T125 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T125 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T125 °C Db			

W przypadku wbudowanego przetwornika i/lub wyświetlacza cyfrowego obowiązują specjalne warunki określone w certyfikacie badania typu (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)").

1) Wartości w nawiasach dotyczą specjalnych wersji konstrukcyjnych. Czujniki te są wykonane ze specjalnych tworzyw uszczelniających. Ponadto posiadają one obudowy wykonane ze stali nierdzewnej i dławiki kablowe dla niskich zakresów temperatur.

1. Oznakowanie Ex / 2. Bezpieczeństwo

1.1 „Quasi-uziemiony” czujnik

Wersje o średnicy \varnothing 3 mm 2 x 4-przewodowe, $\varnothing < 3$ mm lub wersje „uziemione” nie odpowiadają sekcji 6.3.13, EN/IEC 60079-11 i są określane jako „quasi-uziemione”.

PL

Przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 “Specjalne warunki użytkowania (warunki X)”, punkt 1).

1.2 Użytkowanie w atmosferach metanowych

Z powodu wyższej minimalnej energii zapłonu metanu przyrządy można stosować również w środowiskach, w których metan wytwarza atmosferę gazową potencjalnie wybuchową.

Przyrządów z EPL Ga można używać też w zastosowaniach wymagających EPL Gb. Jeżeli przyrząd z EPL Ga jest używany w zastosowaniu wymagającym EPL Gb, nie wolno ponownie użyć tego przyrządu w zastosowaniu wymagającym EPL Ga.

Przyrządów z EPL Ga lub Gb można używać też w zastosowaniach wymagających EPL Gc. Jeżeli przyrząd z EPL Ga lub Gb jest używany w zastosowaniu wymagającym EPL Gc, nie wolno ponownie użyć tego przyrządu w zastosowaniu wymagającym EPL Ga lub Gb.

2. Bezpieczeństwo

2.1 Objaśnienie symboli



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

... wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację w obszarze zagrożenia, która może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią, jeżeli się jej nie zapobiegnie.

2.2 Przeznaczenie

Opisane tu termometry służą do pomiaru temperatury w obszarach niebezpiecznych.

Nieprzestrzeganie wskazówek dotyczących użytkowania w obszarach niebezpiecznych może skutkować utratą zabezpieczenia przeciwybuchowego. Stosować się do wartości granicznych i instrukcji (patrz karta katalogowa).

2.3 Odpowiedzialność użytkownika

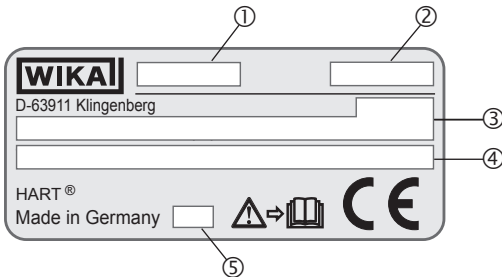
Odpowiedzialność za właściwą klasyfikację stref spoczywa na użytkowniku, a nie na producencie / dostawcy urządzenia.

2. Bezpieczeństwo

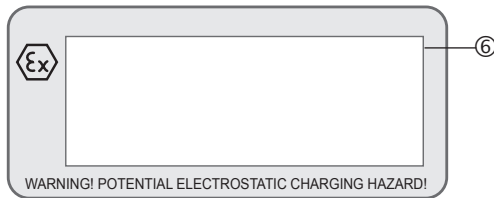
2.4 Kwalifikacje personelu

Wykwalifikowani elektrycy muszą posiadać wiedzę w zakresie typów ochrony przeciwzapłonowej, przepisów i warunków użytkowania urządzeń w obszarach niebezpiecznych.

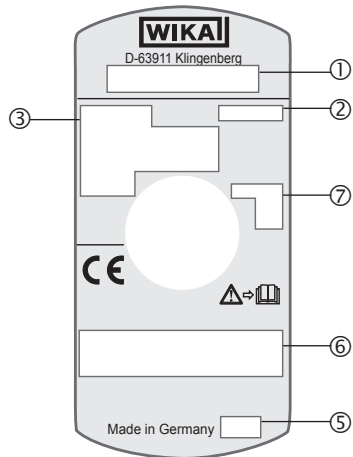
2.5 Tablice, znaki bezpieczeństwa



- Tabliczka znamionowa wkładu pomiarowego Tx10-A



- Dodatkowe informacje dotyczące przyrządów Ex



Tabliczki znamionowe (przykłady)

- ① Model
- ② Numer seryjny
- ③ Informacja o wersji (element pomiarowy, zakres pomiarowy...)

Czujnik zgodny z normą (termometr rezystancyjny)




- F = cienkownikowy rezystor pomiarowy
- FT = cienkownikowy rezystor pomiarowy, czuła końcówka
- W = rezystor pomiarowy z drutu nawojowego

Czujnik zgodny z normą (termopara)

- nieziemiony
- uziemiony

2. Bezpieczeństwo / 3. Uruchamianie, eksploatacja

- ④ Model przetwornika (tylko dla wersji z przetwornikiem)
- ⑤ Rok produkcji
- ⑥ Dane związane z aprobatą
- ⑦ Symbol czujnika

- nieziemiony  = nieziemiony przyspawany
- uziemiony  = przyspawany do osłony (uziemiony)
- quasi-ziemiony  = ze względu na swój niski odstęp izolacyjny między czujnikiem rezystancyjnym a osłoną termometr jest uważany za uziemiony.



Przed montażem i uruchomieniem przyrządu należy przeczytać instrukcję obsługi!

3. Uruchamianie, eksploatacja



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo dla życia wskutek wybuchu

Stosowanie wkładu pomiarowego bez odpowiedniej główki przyłączeniowej (obudowa) grozi ryzykiem wybuchu ze skutkiem śmiertelnym.

- ▶ Stosować wkład pomiarowy tylko w odpowiedniej główce przyłączeniowej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zagrożenie dla życia wskutek braku uziemienia

Brak lub nieprawidłowe uziemienie grozi ryzykiem wystąpienia niebezpiecznych napięć (prowadzących np. do uszkodzenia mechanicznego, elektrostatyczności lub indukcji).

- ▶ Uziemić termometr!

Przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)", punkt 2).

3.1 Montaż mechaniczny

3.1.1 Zespoły wielopunktowe

W tej wersji konstrukcyjnej kilka wymiennych (na życzenie) termopar lub termometrów rezystancyjnych jest połączonych w jeden przyrząd, co umożliwi przeprowadzanie pomiarów na różnych głębokościach zanurzenia. Zespoły wielopunktowe są zwykle wyposażone w obudowę, w której zamontowane są przetworniki lub listwy zaciskowe.

Przetworniki / wyświetlacze cyfrowe są mocowane za pomocą systemu szynowego w obudowie lub uchwyty w główce przyłączeniowej oraz okablowane zgodnie z EN/IEC 60079-11 i EN/IEC 60079-14. Opcjonalnie, w zależności od konstrukcji, obudowy mogą być dostępne z zaciskami przyłączeniowymi lub bez (np. listwy zaciskowe itp.) zgodnie z EN/IEC 60079-11 i EN/IEC 60079-14.

W przypadku stosowania kilku przetworników / wyświetlaczy cyfrowych używana jest większa obudowa, która uwzględnia zwiększone samonagrzewanie. Zapobiega to nadmiernemu wzrostowi temperatury powierzchniowej obudowy.

3.1.2 Czujnik kablowy

W przypadku stosowania czujników kablowych w połączeniu z dodatkową obudową (z listwami zaciskowymi lub przetwornikami), używane komponenty muszą odpowiadać ochronie przeciwwybuchowej czujnika kablowego.

Przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)", punkt 7).

3.2 Montaż elektryczny

Stosowanie przetwornika / wyświetlacza cyfrowego (opcja):

Uwzględnić instrukcję obsługi przetwornika / wyświetlacza cyfrowego (patrz zakres dostawy).

Wbudowane przetworniki / wyświetlacze cyfrowe posiadają własne certyfikaty badania typu WE. Dopuszczalne zakresy temperatur otoczenia wbudowanych przetworników podane są w odpowiednich aprobatkach technicznych przetworników.

Przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)", punkt 3).

3. Uruchamianie, eksploatacja

3.2.1 Wartości elektryczne

■ Dane elektryczne bez wbudowanego przetwornika lub wyświetlacza cyfrowego

Parametry	Grupa przyrządów II	
	Potencjalnie wybuchowa atmosfera gazowa ³⁾	Potencjalnie wybuchowa atmosfera pyłowa
Napięcie U_i	DC 30 V	DC 30 V
Prąd I_i	550 mA	250 mA
Moc P_i (na czujniku)	1,5 W ¹⁾	Wartości - patrz „tabela 2” (kolumna 2), rozdział 1 “Oznakowanie Ex” ²⁾
Pojemność wewnętrzna właściwa C_i standardowych wkładów pomiarowych zgodnie z DIN 43735	Marginalne	Marginalne
Indukcyjność wewnętrzna właściwa L_i standardowych wkładów pomiarowych zgodnie z DIN 43735	Marginalne	Marginalne

Indukcyjność wewnętrzna (L_i) i pojemność wewnętrzna (C_i) czujników kablowych jest podana na tablicie znamionowej i należy je uwzględnić przy podłączaniu do iskrobezpiecznego układu zasilania napięciowego.

- 1) Dopuszczalna moc doprowadzana do czujnika zależy od temperatury medium T_M , klasy temperatury i rezystancji termicznej R_{th} , jednakże nie może przekraczać 1,5 W.
Przykłady kalkulacji – patrz rozdział 5 “Przykłady kalkulacji samonagrzewania końcówki czujnika / osłony termometrycznej”.
- 2) Dopuszczalna moc doprowadzana do czujnika zależy od temperatury medium T_M , maksymalnie dopuszczalnej temperatury powierzchni i rezystancji termicznej R_{th} , jednakże nie może przekraczać wartości z „tabeli 2” (kolumna 2), rozdział 1 “Oznakowanie Ex”.
- 3) Użytkowanie w atmosferach metanowych
Z powodu wyższej minimalnej energii zapłonu metanu przyrządy można stosować również w środowiskach, w których metan wytwarza atmosferę gazową potencjalnie wybuchową.

■ Dane elektryczne z wbudowanym przetwornikiem lub wyświetlaczem cyfrowym

U_i = zależnie od przetwornika / wyświetlacza cyfrowego

I_i = zależnie od przetwornika / wyświetlacza cyfrowego

P_i = w obudowie: zależnie od przetwornika / wyświetlacza cyfrowego

C_i = zależnie od przetwornika / wyświetlacza cyfrowego

L_i = zależnie od przetwornika / wyświetlacza cyfrowego

■ Dane elektryczne z wbudowanym przetwornikiem zgodnie z modelem FISCO

Przetworniki / wyświetlacze cyfrowe używane w zastosowaniach zgodnie z modelem FISCO są traktowane jako przyrządy połowe FISCO. Obowiązują wymagania zgodnie z EN/IEC 60079-27 oraz warunki podłączania aprobat zgodnie z FISCO.

■ Termopary wielopunktowe TC95 i TR95

Zespoły termopar wielopunktowych z oddzielnie osłoniętych elementów

Dla oddzielnie osłoniętych, nieuziemionych elementów obowiązują wartości podane w 3.2.1. W przypadku uziemionych operacyjnie termopar wielopunktowych suma wszystkich czujników musi odpowiadać podanym wyżej wartościom. W przypadku zastosowań w atmosferach pyłowych uwzględnić wartości z „tabeli 2” (kolumna 2) w rozdziale 1 “Oznakowanie Ex”.

3.3 Klasyfikacja temperatur, temperatury otoczenia

Dopuszczalne temperatury otoczenia zależą od klasy temperatury, stosowanej obudowy i opcjonalnie wybudowanego przetwornika i/lub wyświetlacza cyfrowego.

Jeżeli termometr jest podłączony do przetwornika i/lub wyświetlacza cyfrowego, obowiązuje najniższa wartość graniczna temperatury otoczenia albo najwyższa klasa temperatury. Dolny limit temperatury wynosi -40°C ; -50°C dla specjalnych wersji konstrukcyjnych.

Jeżeli nie są zamontowane przetworniki ani wyświetlacze cyfrowe, nie występuje też dodatkowe nagrzewanie. W przypadku wbudowanego przetwornika (opcjonalnie wyświetlacza cyfrowego) może powstawać ciepło podczas ich pracy.

Dla zastosowań bez przetworników (wyświetlaczy cyfrowych), które wymagają przyrządów grupy II (atmosfery gazowe potencjalnie wybuchowe), obowiązują następujące klasy temperatury i zakresy temperatur otoczenia:

Klasa temperatury	Zakres temperatur otoczenia (T_a)
T1 ... T6	(-50) $-40 \dots +80^{\circ}\text{C}$

Dopuszczalne temperatury otoczenia i temperatury powierzchni urządzeń obcych producentów podane są w odpowiednich aprobatkach i/lub kartach katalogowych oraz należy ich przestrzegać.

Dla zastosowań wymagających przyrządów grupy II (atmosfery pyłowe potencjalnie wybuchowe) obowiązują następujące zakresy temperatur otoczenia:

Moc P_i	Zakres temperatur otoczenia (T_a)
750 mW	(-50) $-40 \dots +40^{\circ}\text{C}$
650 mW	(-50) $-40 \dots +70^{\circ}\text{C}$
550 mW	(-50) $-40 \dots +80^{\circ}\text{C}$

Wartości w nawiasach dotyczą specjalnych wersji konstrukcyjnych. Czujniki te są wykonane ze specjalnych tworzyw uszczelniających. Ponadto posiadają one główki przyłączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej i dławiki kablowe dla niskich zakresów temperatur.

Zgodnie z aprobatą termometry te są przeznaczone do stosowania w klasach temperatury T1 ... T6. Dotyczy to przyrządów z wybudowanymi przetwornikami / wyświetlaczami cyfrowymi lub bez. Sprawdzić, czy nie jest przekroczona maksymalna temperatura otoczenia wymagana do bezpiecznego użytkowania przyrządu.

3. Uruchamianie, eksploatacja

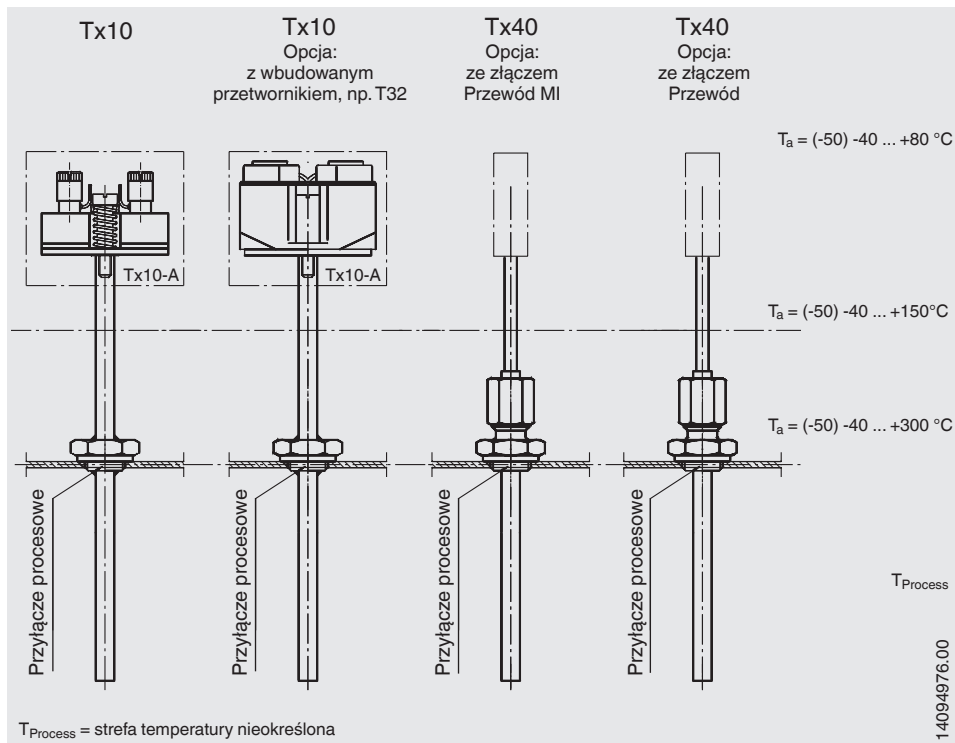
3.4 Przenoszenie ciepła z procesu

Zapobieganie przenikaniu ciepła z procesu!

Przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)", punkt 4).

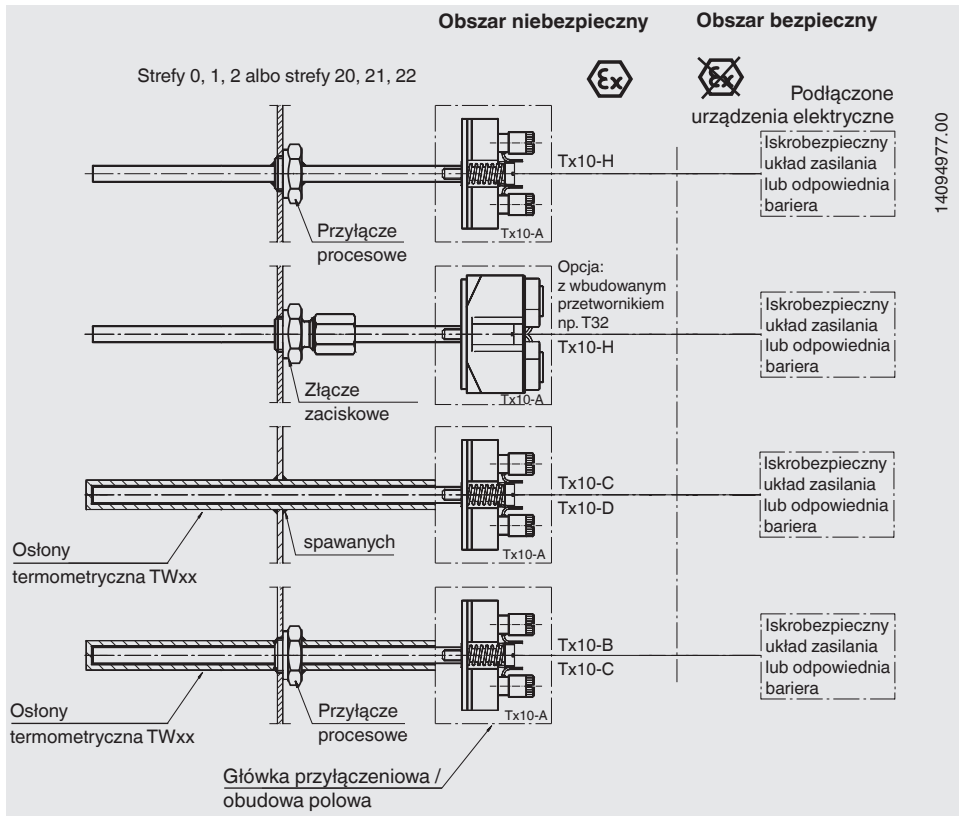
PL

Przegląd stref temperaturowych



3.5 Przykłady montażu

3.5.1 Możliwe metody montażu z oznakowaniem II 1G Ex ia IIC T6 Ga lub II 1D Ex ia IIIC T65°C Da



14094977.00

PL

Czujnik wraz z obudową lub główką przyłączeniową jest umieszczony w strefie 0 (strefa 20). Musi być używany obwód prądu typu Ex ia. Główki przyłączeniowe / obudowy wykonane z aluminium nie są zwykle dozwolone w strefie 0. WIKA zaleca w takim przypadku główki przyłączeniowe / obudowy ze stali nierdzewnej.

Środki zabezpieczające dla zastosowań wymagających EPL Ga lub Da:

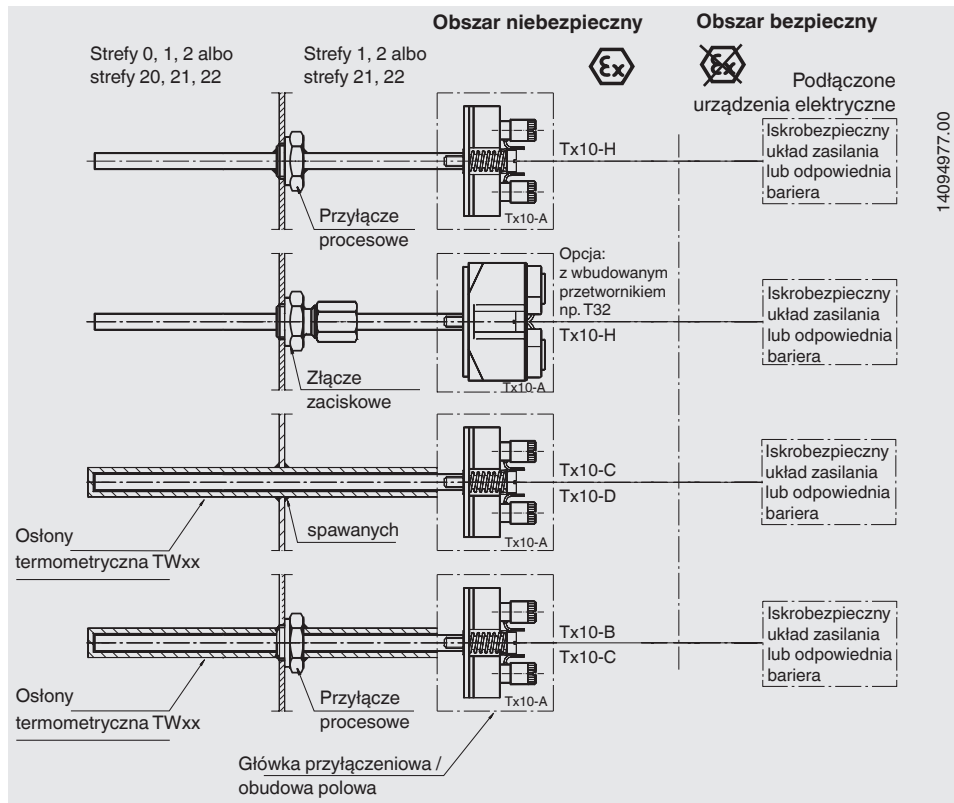
W przypadku stosowania obudowy z metalu lekkiego w strefie 0 obowiązują następujące środki zabezpieczające:

Uwarunkowane operacyjnie tarcie lub uderzenia między komponentami przyrządu z metalu lekkiego lub stopów (np. aluminium, magnez, tytan lub cyrkon) a komponentami przyrządu z żelaza / stali nie są dozwolone. Uwarunkowane operacyjnie tarcie lub uderzenia między metalami lekkimi są dozwolone.

Przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)", punkt 5 i 7).

3. Uruchamianie, eksploatacja

3.5.2 Możliwe metody montażu z oznakowaniem II 1/2 Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb lub II 1/2D Ex ia IIC T65 ... T125°C Da/Db



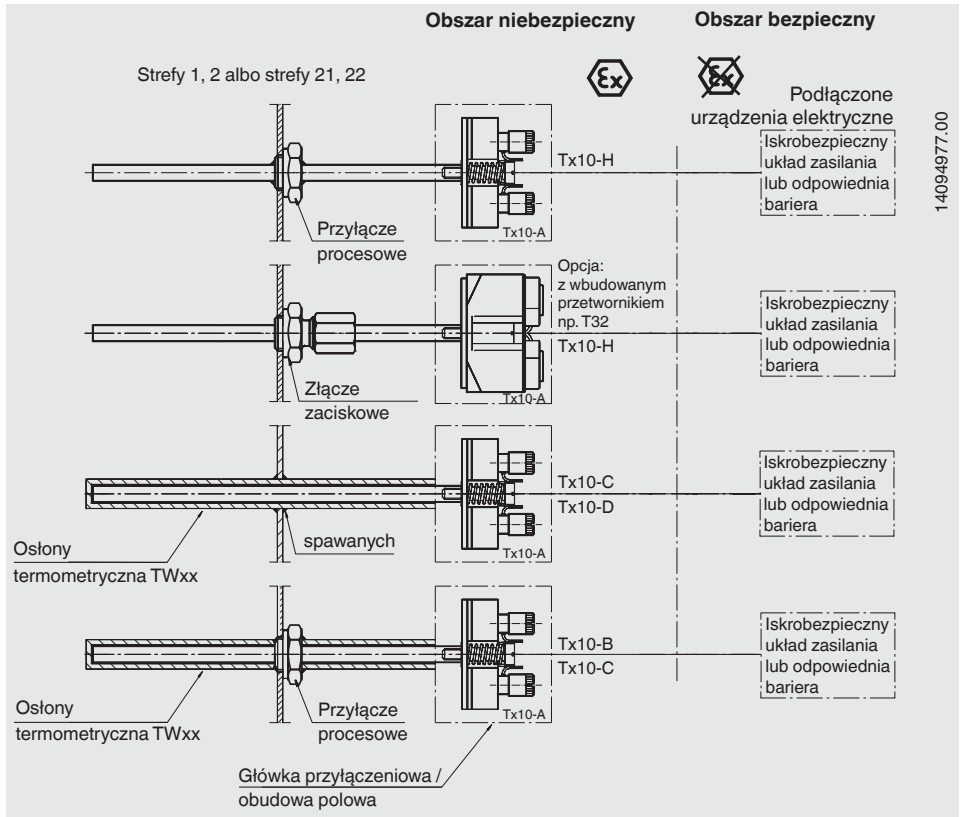
Końcówka czujnika lub osłony termometrycznej wystaje do strefy 0. Obudowa lub główka przyłączeniowa znajduje się w strefie 1 (strefa 21) lub strefie 2 (strefa 22). Wystarczy stosować obwód prądu typu Ex ib.

Separacja strefy jest zapewniona, jeżeli stosowane są dostatecznie szczelne (IP66 lub IP67) przyłącza procesowe.

Odpowiednie przyłącza procesowe posiadają ustandaryzowane gazoszczelne kotnierze przemysłowe, złączki gwintowane lub złączki rurowe.

Stosowane części spawane, przyłącza procesowe, złącza zaciskowe, osłony termometryczne lub obudowy muszą być tak zaprojektowane, aby były odporne na oddziaływanie wszystkich czynników wynikających z procesu, jak temperatura, siły przepływu, ciśnienie, korozja, wibracje i uderzenia.

3.5.3 Możliwe metody montażu z oznakowaniem II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb lub II 2D Ex ia IIIC T65 ... T125°C Db



14094977.00

PL


3.5.4 Przegroda do stosowania w strefie 0 lub strefie 1/2 albo oddzielenie obszaru niebezpiecznego od obszaru bezpiecznego

Jeżeli grubość ścianki jest mniejsza niż 1 mm, przyrząd musi być oznaczony znakiem "X" lub instrukcją bezpieczeństwa zgodnie z sekcją 29.2 normy EN/IEC 60079-0, ze specjalnym zastrzeżeniem, że bezpieczne użytkowanie wymaga ochrony przegrody przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi. Jeżeli przegroda jest ciągle wystawiona na oddziaływanie wibracji (np. membrany wibracyjne), w dokumentacji musi być podana jej wytrzymałość zmęczeniowa przy amplitudzie maksymalnej (patrz sekcja 4.2.5.2, EN/IEC 60079-26).

Należy przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)", punkt 5).

Alternatywnie użytkownik może stosować też osłonę termometryczną o odpowiedniej minimalnej grubości ścianki. W tym celu, należy przestrzegać warunków specjalnych (patrz rozdział 4 "Specjalne warunki użytkowania (warunki X)", punkt 6).

4. Specjalne warunki użytkowania (warunki X)

- PL
- 1) Wersje o średnicy \varnothing 3 mm 2 x 4-przewodowe, $\varnothing < 3$ mm lub wersje „uziemione” nie odpowiadają sekcji 6.3.13, EN/IEC 60079-11. Dlatego też, z punktu widzenia bezpieczeństwa, te samoistnie bezpieczne obwody należy traktować jako galwanicznie połączone („quasi-uziemione” ) z uziemieniem, ponieważ połączenie wyrównawcze musi być zapewnione dla całej instalacji obwodów samoistnie bezpiecznych. Dodatkowo należy przestrzegać oddzielnych warunków podłączania zgodnie z EN/IEC 60079-14.
 - 2) Należy unikać elektrostatyczności w przyrządach, które ze względu na swoją budowę nie spełniają wymogów elektrostatycznych zgodnie z EN/IEC 60079-0.
 - 3) Stosowane przetworniki i wyświetlacze cyfrowe muszą posiadać własne aprobaty EN/IEC. Warunki instalacyjne, obciążenia elektryczne, klasy temperatur lub maksymalne temperatury powierzchni dotyczące stosowania w potencjalnie wybuchowych atmosferach pyłowych oraz dopuszczalne temperatury otoczenia są podane w odpowiednich aprobatkach i należy się do nich stosować.
 - 4) Należy zapobiec powrotowi ciepła procesowego, które przekracza dopuszczalną temperaturę otoczenia przetwornika. Należy temu zapobiec poprzez zainstalowanie odpowiedniej izolacji termicznej lub zwężki rurowej o odpowiedniej długości.
 - 5) Jeżeli grubość ścianki jest mniejsza niż 1 mm, przyrząd nie może być wystawiony na oddziaływanie szkodliwych czynników zewnętrznych. Alternatywnie można zastosować też osłonę termometryczną o odpowiedniej minimalnej grubości ścianki.
 - 6) Jeżeli używana jest osłona termometryczna / zwężka rurowa, przyrządy powinny być tak skonstruowane, aby umożliwić dostatecznie szczelne połączenie (IP67) lub połączenie ognioszczelne (EN/IEC 60079-1) w kierunku mniej zagrożonego obszaru.
 - 7) W przypadku używania obudowy musi posiadać ona własną aprobatę bądź spełniać minimalne wymagania.
Stopień ochrony IP: co najmniej IP20 (co najmniej IP6x dla pyłów) dotyczy wszystkich typów obudowy
Jednakże obudowy wykonane z metalu lekkiego należy zakwalifikować zgodnie z EN/IEC 60079-0 sekcja 8.1. Ponadto obudowy niemetalowe lub powlekane proszkowo muszą spełniać wymagania normy EN/IEC 60079-0 bądź być opatrzone odpowiednim ostrzeżeniem.

Środki zabezpieczające dla zastosowań wymagających EPL Ga lub Da:

Uwarunkowane operacyjnie tarcie lub uderzenia między komponentami przyrządu z metalu lekkiego lub stopów (np. aluminium, magnez, tytan lub cyrkon) a komponentami przyrządu z żelaza / stali nie są dozwolone. Uwarunkowane operacyjnie tarcie lub uderzenia między metalami lekkimi są dozwolone.

5. Przykłady kalkulacji samonagrzewania końcówki czujnika / osłony termometrycznej

Samonagrzewanie na końcówce czujnika lub osłony termometrycznej zależy od typu czujnika (TC/RTD), średnicy czujnika, konstrukcji osłony termometrycznej i mocy zasilania przetwornika temperatury w razie awarii. Poniższa tabela przedstawia możliwe kombinacje. Tabela przedstawia, że w razie awarii termopary wytwarzają znacznie mniej ciepła niż termometry rezystancyjne.

PL

Rezystancja termiczna [R_{th} w K/W]

Typ sensora	RTD				TC			
	Średnica wkładu pomiarowego 2.0 ... < 3.0	3.0 ... < 6.0	6.0 ... 8.0	3.0 ... 6.0 ¹⁾	0.5 ... < 1.5	1.5 ... < 3.0	3.0 ... < 6.0	6.0 ... 12.0
Bez osłony termometrycznej	245	110	75	225	105	60	20	5
Z osłoną termometryczną (proste i stożkowe) np. TW22, TW35, TW40, TW45 itd.	135	60	37	-	-	-	11	2.5
Z jednoczęściową osłoną termometryczną (prosta i stożkowa) np. TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60 itd.	50	22	16	-	-	-	4	1
Specjalna osłona termometryczna zgodnie z EN 14597	-	-	33	-	-	-	-	2.5
Tx55 (rurka ustalająca)	-	110	75	225	-	-	20	5
Wbudowana w otwór nieprzelotowy (minimalna grubość ścianki 5 mm)	50	22	16	45	22	13	4	1

1) wrażliwa powierzchnia

W przypadku jednoczesnej pracy wielu czujników suma poszczególnych mocy nie może przekroczyć wartości maksymalnie dopuszczalnej mocy. Maksymalnie dopuszczalna moc musi być ograniczona do 1,5 W. Musi to zapewnić użytkownik.

5.1 Kalkulacja dla punktu pomiarowego RTD z osłoną termometryczną

- ▶ Stosować w przegrodzie do strefy 0

Obliczyć maksymalnie możliwą temperaturę, T_{\max} , na końcówce osłony termometrycznej dla poniższej kombinacji:

- ▶ Wkład pomiarowy RTD \varnothing 6 mm z wbudowanym modelem T32.1S, przetwornik główkowy, zamocowany w osłonie termometrycznej 3F
- ▶ Zasilanie jest zapewnione, na przykład, z izolowanej bariery modelu KFD2-STC4-EX1 (nr artykułu WIKA 2341268)

T_{\max} uzyskuje się poprzez dodanie temperatury medium i samonagrzewania.

Samonagrzewanie się końcówki osłony termometrycznej zależy od mocy P_o przetwornika i rezystancji termicznej R_{th} .

Do obliczania stosuje się następujący wzór: $T_{\max} = P_o \cdot R_{th} + T_M$

T_{\max} = temperatura powierzchni (maks. temperatura na końcówce osłony termometrycznej)

P_o = z karty katalogowej przetwornika

R_{th} = Rezystancja termiczna [K/W]

T_M = Temperatura medium

Przykład

Termometr rezystancyjny **RTD**

Średnica: 6 mm

Temperatura medium: $T_M = 150 \text{ }^\circ\text{C}$

Moc: $P_o = 15,2 \text{ mW}$

Klasa temperatury T3 (200 $^\circ\text{C}$) nie może być przekroczona

Rezystancja termiczna [R_{th} w K/W] z tabeli = 37 K/W

Samonagrzewanie: $0,0152 \text{ W} \cdot 37 \text{ K/W} = 0,56 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{samonagrzewanie: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 0,56 \text{ }^\circ\text{C} = 150,56 \text{ }^\circ\text{C}$

Wynik wykazuje, że w takim przypadku samonagrzewanie końcówki osłony termometrycznej jest marginalne. Jako margines bezpieczeństwa dla przyrządów z certyfikatem badania typu (od T6 do T3) należy odjąć dodatkowych 5 $^\circ\text{C}$ od 200 $^\circ\text{C}$; a więc dopuszczalna jest temperatura 195 $^\circ\text{C}$. Oznacza to, że w takim przypadku klasa temperatury T3 nie jest przekroczona.

Informacje dodatkowe:

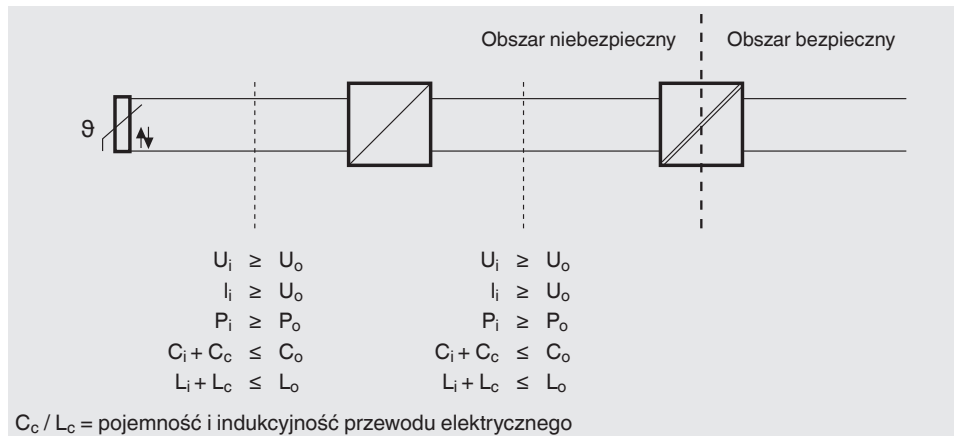
Klasa temperatury dla T3 = 200 $^\circ\text{C}$

Margines bezpieczeństwa dla przyrządów z badaniem typu (do T3 do T6)²⁾ = 5 K

Margines bezpieczeństwa dla przyrządów z badaniem typu (do T1 do T2)²⁾ = 10 K

2) EN/IEC 60079-0: 2009 sekcja 26.5.1

Czujnik z przetwornikiem i barierą



Uproszczona weryfikacja iskrobezpieczeństwa wymienionej wyżej kombinacji

Wkład pomiarowy	Przetwornik w wersji główkowej	Bariera izolacyjna
U_i : DC 30 V	U_o : DC 6,5 V	U_i : DC 30 V
I_i : 550 mA	I_o : 9,3 mA	I_i : 130 mA
P_i (max) na czujniku = 1,5 W	P_o : 15,2 mW	P_i : 800 mW
C_i : marginalne	C_o : 24 μ F	C_i : 7,8 nF
L_i : marginalne	L_o : 365 mH	L_i : 100 μ H

Z porównania wartości wynika w sposób oczywisty, że połączenie przyrządów ze sobą jest dozwolone. Jednakże użytkownik musi uwzględnić też wartości indukcyjności i pojemności przewodów elektrycznych.

5.2 Kalkulacja dla osłoniętego elementu z czujnikiem RTD

- ▶ Stosować w przegrodzie do strefy 0

Obliczyć maksymalnie możliwą temperaturę, T_{max} , na końcówce czujnika dla poniższej kombinacji:

- ▶ RTD bez osłony termometrycznej (TR10-H), \varnothing 6 mm, bez przetwornika, zamontowany za pomocą złącza zaciskowego z okuciem ze stali nierdzewnej.
- ▶ Zasilanie jest zapewnione, na przykład, z bariery Zenera, model Z954 (nr artykułu WIKA 3247938)

T_{max} uzyskuje się poprzez dodanie temperatury medium i samonagrzewania.

Samonagrzewanie się końcówki osłony termometrycznej zależy od mocy P_o bariery Zenera i rezystancji termicznej R_{th} .

5. Przykłady kalkulacji samonagrzewania końcówki ...

Do obliczania stosuje się następujący wzór: $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

T_{\max} = temperatura powierzchni (maks. temperatura na końcówce osłony termometrycznej)

P_o = z karty katalogowej przetwornika

R_{th} = Rezystancja termiczna [K/W]

T_M = Temperatura medium

PL

Przykład

Termometr rezystancyjny RTD

Średnica: 6 mm

Temperatura medium: $T_M = 150 \text{ °C}$

Moc: $P_o = 1.150 \text{ mW}$

Klasa temperatury T3 (200 °C) nie może być przekroczona

Rezystancja termiczna [R_{th} w K/W] z tabeli = 75 K/W

Samonagrzewanie: $1,15 \text{ W} * 75 \text{ K/W} = 86,25 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{samonagrzewanie: } 150 \text{ °C} + 86,25 \text{ °C} = 236,25 \text{ °C}$

Wynik wykazuje w tym przypadku znaczne samonagrzewanie końcówki czujnika. Jako margines bezpieczeństwa dla przyrządów z certyfikatem badania typu (od T3 do T6) należy odjąć dodatkowych 5 °C od 200 °C; a więc dopuszczalna jest temperatura 195 °C. Oznacza to, że w takim przypadku klasa temperatury T3 jest znacznie przekroczona i dlatego niedozwolona. Dodatkowa osłona termometryczna lub przetwornik mogą temu zapobiec.

Informacje dodatkowe:

Klasa temperatury dla T3 = 200 °C

Margines bezpieczeństwa dla przyrządów z badaniem typu (do T3 do T6) ¹⁾ = 5 K

Margines bezpieczeństwa dla przyrządów z badaniem typu (do T1 do T2) ¹⁾ = 10 K

1) EN/IEC 60079-0: 2009 rozdz. 26.5.1

5.3 Kalkulacja dla powyższego RTD z osłoną termometryczną

► Wkład pomiarowy RTD Ø 6 mm bez przetwornika, zamocowany w osłonie termometrycznej 3F

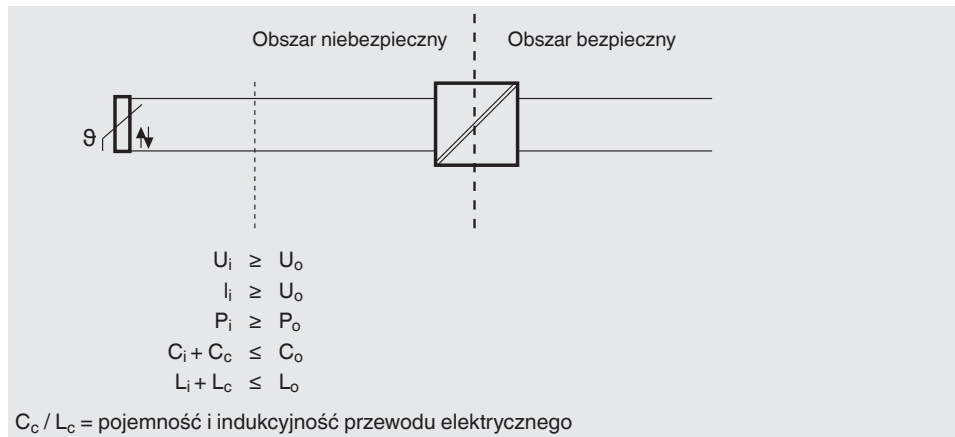
Rezystancja termiczna [R_{th} w K/W] z tabeli = 37 K/W

Samonagrzewanie: $1,15 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 42,55 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{samonagrzewanie: } 150 \text{ °C} + 42,55 \text{ °C} = 192,55 \text{ °C}$

Wynik wykazuje w tym przypadku znaczne samonagrzewanie końcówki czujnika. Jako margines bezpieczeństwa dla przyrządów z certyfikatem badania typu (od T3 do T6) należy odjąć dodatkowych 5 °C od 200 °C; a więc dopuszczalna jest temperatura 195 °C. Oznacza to, że w takim przypadku klasa temperatury T3 nie jest przekroczona.

Czujnik bez przetwornika, z barierą



PL

Uproszczona weryfikacja iskrobezpieczeństwa wymienionej wyżej kombinacji

Wkład pomiarowy	Bariera Zenera Z954
U_i : DC 30 V	$\geq U_o$: DC 9 V U_m : AC 250 V
I_i : 550 mA	$\geq I_o$: 510 mA I_i : n/a
P_i (max) na czujniku = 1,5 W	$\geq P_o$: 1150 mW P_i : n/a
C_i : marginalne	$\leq C_o$: 4,9 μ F C_i : n/a
L_i : marginalne	$\leq L_o$: 0.12 mH L_i : n/a

n/a = nie dotyczy

Z porównania wartości wynika w sposób oczywisty, że połączenie przyrządów ze sobą jest dozwolone. Jednakże użytkownik musi uwzględnić też wartości indukcyjności i pojemności przewodów elektrycznych.

Kalkulacje te dotyczą bariery Zenera Z954 w połączeniu z termometrem rezystancyjnym Pt100 w trybie 3-kanalowym bez uziemienia, np. jednoczesna praca termometru rezystancyjnego w obwodzie 3-przewodowym na wyświetlaczu lub przyrządzie weryfikującym.



PL

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 11570700.06
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: TR... / TC...
Type Designation:

Beschreibung: Widerstandsthermometer, Thermoelemente
Description: Resistance Thermometers, Thermocouples

gemäß gültigem Datenblatt: Siehe Anhang
according to the valid data sheet: Refer to annex

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

97/23/EG Druckgeräterichtlinie⁽¹⁾ (gültig bis 2016-07-18)
2014/68/EU Druckgeräterichtlinie⁽¹⁾ (gültig ab 2016-07-19)
97/23/EC Pressure Equipment Directive⁽¹⁾ (valid until 2016-07-18)
2014/68/EU Pressure Equipment Directive⁽¹⁾ (valid from 2016-07-19)
2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit⁽²⁾
2014/30/EU Electromagnetic Compatibility⁽²⁾
2014/34/EU Explosionsschutz (ATEX)^{(3), (4)}
2014/34/EU Explosion protection (ATEX)^{(3), (4)}



II 1G Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga
II 1/2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb
II 2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
II 2G Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
II 1D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Da
II 1/2D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Da/Db
II 2D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Db
II 2D Ex ib IIIC T65°C, T95°C, T125°C Db

(3) EN 60079-0:2012 +A11:2013
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2015



II 3G Ex nA IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gc X
II 3D Ex tc IIIC T80 °C ... T440 °C Dc X
II 3G Ex ic IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Gc


(4) EN 60079-0:2012 +A11:2013
EN 60079-15:2010
EN 60079-31:2009
EN 60079-11:2012

- (1) TR25 DN >25: Modul H, Umfassende Qualitätssicherung, Zertifikat DGR-0036-QS-1036-15 von TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-68167 Mannheim (Reg.-Nr. 0036).
TR25 DN >25: Module H, full quality assurance, certificate DGR-0036-QS-1036-15 of TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-68167 Mannheim (Reg. no. 0036).
- (2) Für optional eingebaute Transmitter oder Anzeigen gelten deren EG-Konformitätserklärungen und die darin gelisteten Normen.
For optional built-in transmitters and indicators their respective EC declarations of conformity and the therein listed standards apply.
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 10 ATEX 555793 X von TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg.-Nr. 0044).
EC type-examination certificate TÜV 10 ATEX 555793 X of TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg. no. 0044).
- (4) Modul A, interne Fertigungskontrolle
Module A, internal control of production

Unterschiedet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2016-04-20


Stefan Heidinger, Vice President
Electrical Temperature Measurement


Franz-Josef Vogel, Executive Vice President
Process Instrumentation

WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Strasse 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft, Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKAI Verwaltungen SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRA 4685

Komplementärin:
WIKAI International SE – Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli



11570700.06, Anhang / Annex / Annexe / Anexo / Załącznik

Datenblatt data sheet fiche technique ficha técnica kartą katalogową		Typenbezeichnung Type Designation Type Modelo Model		Ex ia, Ex ib, Ex ic ⁽³⁾								Ex nA	Ex tc	
				EPL										
				Ga	Da	Ga/ Gb	Da/ Db	Gb	Db	Gc	Dc	Gc	Dc	
				TE 60.01	TE 65.01	TR10-A	TC10-A	✓				✓		✓
TE 60.02	TE 65.02	TR10-B	TC10-B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.03	TE 65.03	TR10-C	TC10-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.04	TE 65.04	TR10-D	TC10-D	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 60.06	TE 65.06	TR10-F	TC10-F			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.08	TE 65.08	TR10-H	TC10-H	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.10	-	TR10-J	-	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 60.11	TE 65.11	TR10-K	TC10-K	✓				✓	✓	✓				
		TR10-0 ⁽⁶⁾	TC10-0 ⁽⁶⁾	✓		✓		✓		✓				
		TR10-1	TC10-1	✓				✓		✓				
TE 60.13		TR11-A		✓				✓				✓		
TE 60.14		TR11-C		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.20	-	TR20	-	✓				✓		✓				
TE 60.22	-	TR22-A	-	✓				✓		✓				
TE 60.23	-	TR22-B	-	✓				✓		✓				
TE 60.25	-	TR25	-	✓				✓		✓				
TE 60.40	TE 65.40	TR40	TC40	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.50	TE 65.50	TR50	TC50	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.53	TE 65.53	TR53	TC53	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 60.55	-	TR55	TC55	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
	TE 65.59	-	TC59	✓				✓	✓	✓				
TE 60.60	-	TR60-A	-	✓				✓	✓	✓				
TE 60.81	TE 65.81	TR81	TC81	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
-	TE 65.90	-	TC90	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 70.01	TE 70.01	TR95	TC95	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

⁽³⁾Siehe besondere Bedingungen für die sichere Anwendung und Installation in der Betriebsanleitung
Refer to specific conditions for safe use and installation information in the operating instructions
Voir les conditions spécifiques pour l' utilisation et l'installation sûre dans le mode d'emploi
Consulte las condiciones específicas para el uso y la instalación seguros en el manual de instrucciones
Odnosi się do szczególnych warunków bezpiecznego użytkowania i informacji na temat instalacji

⁽⁶⁾Ausgeschlossen ist die Variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Excluded variant TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Sauf la variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Excepto la variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Wykluczyć wariant TR10-0-**-J, TC10-0-**-J

WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Strasse 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKAI Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRA 4686

Komplementärin:
WIKAI International SE - Sitz Klingenberg -
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

Przedstawicielstwa firmy WIKA na całym świecie podane są w Internecie na stronie www.wika.com.



WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand-Strasse 30

63911 Klingenberg • Germany

Tel. +49 9372 132-0

Fax +49 9372 132-406

info@wika.de

www.wika.de