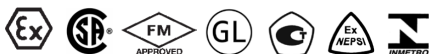


**OBSOLETE**

Instrukcja obsługi

Przetwornik temperatury model T24.10

PL



Przetwornik temperatury, model T24.10

**WIKAI**

Part of your business

© 2011 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Wszystkie prawa zastrzeżone.

WIKAR<sup>®</sup> jest znakiem towarowym zastrzeżonym w wielu krajach.

Przed przystąpieniem do pracy należy przeczytać instrukcję obsługi!

Zachować instrukcję do późniejszego użytku!

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Specyfikacja</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Budowa i działanie</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Transport, opakowanie i przechowywanie</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Uruchomienie, praca</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Program WIKA_TT do konfiguracji przyrządu T24</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Informacje na temat montażu i obsługi przyrządu w obszarach niebezpiecznych (Europa)</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Aprobaty dla konkretnych krajów</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Uwagi dotyczące zastosowania w okrętownictwie</b>	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>28</b>
<b>12</b>	<b>Usterki</b>	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>Zwroty i usuwanie</b>	<b>30</b>
	<b>Załącznik 1: Certyfikat homologacji typu (Germanischer Lloyd)</b>	<b>32</b>
	<b>Załącznik 2: Rysunek montażowy FM</b>	<b>33</b>
	<b>Załącznik 3: Deklaracja zgodności WE</b>	<b>34</b>

Deklaracje zgodności znajdują się na stronie [www.wika.com](http://www.wika.com)

## 1. Informacje ogólne

### 1. Informacje ogólne

- Opisany w niniejszej instrukcji przetwornik temperatury został wyprodukowany przy użyciu najnowocześniejszej technologii. Podczas produkcji wszystkie części są poddawane rygorystycznej kontroli jakości oraz wpływu na środowisko. Nasze systemy zarządzania są zgodne z normami ISO 9001 i ISO 14001.
- Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ważne informacje dotyczące obsługi przetwornika temperatury. Aby zapewnić bezpieczeństwo pracy należy postępować zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i pracy z urządzeniem podanymi w instrukcji.
- Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP oraz ogólnych przepisów bezpieczeństwa w zakresie stosowania przetworników temperatury.
- Instrukcja obsługi stanowi część produktu i musi być przechowywana w jego pobliżu, aby umożliwić wykwalifikowanemu personelowi łatwy do niej dostęp.
- Przed przystąpieniem do pracy wykwalifikowany personel musi przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi.
- Odpowiedzialność producenta nie obejmuje przypadków uszkodzeń powstałych w wyniku stosowania produktu niezgodnie z przeznaczeniem, niestosowania się do niniejszej instrukcji obsługi, przydzielenia niewystarczająco wykwalifikowanych pracowników lub wykonywania nieupoważnionych modyfikacji przetwornika temperatury.
- Obowiązują ogólne warunki zawarte w dokumentacji sprzedażowej.
- Specyfikacja techniczna urządzenia może ulec zmianie.
- Dodatkowe informacje:
  - Adres internetowy: [www.wika.de](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Karta katalogowa: TE 24.01
  - Konsultant ds. zastosowania: Tel: (+49) 9372/132-0
  - Faks: (+49) 9372/132-406
  - e-mail: [info@wika.de](mailto:info@wika.de)

## 1. Informacje ogólne

### Wyjaśnienie symboli



#### **OSTRZEŻENIE!**

... wskazuje na możliwość wystąpienia potencjalnie niebezpiecznych sytuacji, które mogą być przyczyną obrażeń ciała lub śmierci.



#### **UWAGA!**

... wskazuje na możliwość wystąpienia potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenia mienia.



#### **Informacja**

... przydatne wskazówki, zalecenia i informacje pomagające zapewnić efektywne i bezawaryjne działanie urządzenia.



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

... oznacza zagrożenie porażeniem elektrycznym. Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa grozi poważnymi obrażeniami lub nawet utratą życia.



#### **OSTRZEŻENIE!**

... wskazuje na możliwość wystąpienia potencjalnie niebezpiecznych sytuacji, które w razie zaistnienia mogą być przyczyną obrażeń lub śmierci.

### 2. Bezpieczeństwo



#### **OSTRZEŻENIE!**

Przed przystąpieniem do instalacji, rozruchu i obsługi należy sprawdzić, czy wybrano odpowiedni przetwornik temperatury pod względem zakresu pomiarowego, konstrukcji i konkretnych warunków pomiarowych. Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może być przyczyną poważnych obrażeń i/lub uszkodzenia sprzętu.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Jest to produkt klasy A. W warunkach domowych może on powodować interferencje o częstotliwości radiowej, co może wymagać podjęcia odpowiednich środków. Dyrektywa EMC 2004/108/WE, EN 61326 emisja (Grupa 1, Klasa A) i odporność (obszary przemysłowe)



Dalsze instrukcje dotyczące bezpieczeństwa można znaleźć w poszczególnych rozdziałach niniejszej instrukcji obsługi.

### 2.1 Zastosowanie

Przetwornik temperatury T24.10 jest konfigurowalnym przetwornikiem do stosowania w termometrach rezystancyjnych (RTD) i czujnikach.

Został zaprojektowany i wyprodukowany wyłącznie do zastosowania opisanego w niniejszym dokumencie i może być stosowany tylko zgodnie z podanym zastosowaniem.

Należy stosować się do specyfikacji technicznej zawartej w niniejszej instrukcji obsługi. W razie przenoszenia lub obsługi przyrządu niezgodnie ze specyfikacją przyrząd musi zostać natychmiast wyłączony i sprawdzony przez upoważnionego przez firmę WIKA technika serwisowego.

## 2. Bezpieczeństwo

Jeżeli przetwornik temperatury jest przenoszony z zimnego otoczenia do ciepłego, wytwarzająca się wówczas para może spowodować nieprawidłowe działanie. Przed uruchomieniem przyrządu należy odczekać do momentu wyrównania się temperatury przyrządu i pomieszczenia.

Producent nie uznaje reklamacji wynikających z używania przyrządu niezgodnie z przeznaczeniem.

### 2.2 Kompetencje personelu



#### **OSTRZEŻENIE!**

#### **Obsługa urządzenia przez niewystarczająco wykwalifikowany personel grozi zranieniem!**

Nieprawidłowa obsługa może doprowadzić do odniesienia poważnych obrażeń i uszkodzenia sprzętu.

- Czynności opisane w niniejszej instrukcji obsługi mogą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel o kwalifikacjach podanych poniżej.
- Nie wolno dopuszczać do przebywania niewykwalifikowanego personelu na obszarach niebezpiecznych.

#### **Wykwalifikowany personel**

Przez wykwalifikowany personel rozumiemy personel, który w oparciu o swoje przeszkolenie techniczne, wiedzę w zakresie technologii pomiarowo-kontrolnej oraz doświadczenie i znajomość przepisów krajowych, aktualnych norm i wytycznych może przeprowadzać opisane prace i jest w stanie samodzielnie rozpoznać potencjalne zagrożenia.

Nietypowe warunki pracy wymagają dodatkowej wiedzy np. odnośnie mediów agresywnych.

### 2.3 Dodatkowe instrukcje bezpieczeństwa dla przyrządów z aprobatą ATEX



#### **OSTRZEŻENIE!**

Nieprzestrzeganie niniejszych zasad może skutkować utratą ochrony przeciwwybuchowej.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Należy przestrzegać wszystkich przepisów odnośnie obsługi urządzeń przeznaczonych do pracy na obszarach zagrożonych wybuchem (np. EN 60079-0: 2006, EN 60079-11: 2007, EN 60079-26: 2007, EN 60079-27: 2006 + 2008, EN 61241-0: 2006, EN 61241-11: 2006, EN 60079-15: 2005).

- Nie używać przetworników z uszkodzeniami zewnętrznymi!
- Nie przeprowadzać konfiguracji przetwornika, konfiguratora (PU-448) i komputera PC w obszarach niebezpiecznych!

### 2.4 Specyficzne zagrożenia



#### **OSTRZEŻENIE!**

Należy stosować się do informacji podanych w odpowiednim certyfikacie badania typu i przepisów obowiązujących w danym kraju dotyczących instalacji i użytkowania w atmosferach potencjalnie wybuchowych (np. IEC 60079-14, NEC, CEC). Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może skutkować odniesieniem poważnych obrażeń i/lub uszkodzeniem sprzętu.

Inne ważne informacje na temat bezpiecznej pracy z urządzeniami z aprobatą ATEX znajdują się w rozdziale 8 „Informacje na temat montażu i pracy na obszarach niebezpiecznych (Europa)”.



#### **OSTRZEŻENIE!**

W przypadku mediów niebezpiecznych, takich jak tlen, acetylen, palne lub toksyczne gazy i ciecze oraz w przypadku instalacji chłodniczych, sprężarek, itp. należy dodatkowo przestrzegać odnośnych kodeksów lub przepisów.





### **OSTRZEŻENIE!**

Konieczna jest ochrona przed wyładowaniami elektrostatycznymi (ESD). Prawidłowe stosowanie uziemionych powierzchni roboczych oraz uziemienia osobistego - opasek na nadgarstku – jest konieczne podczas pracy z odkrytymi obwodami (płytki drukowane) w celu zapobiegnięcia uszkodzeniu delikatnych części elektronicznych przez wyładowania elektrostatyczne.

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy z przyrządem firma musi zagwarantować:

- odpowiedni sprzęt pierwszej pomocy łatwo dostępny w razie potrzeby
- regularne szkolenie personelu odnośnie bezpieczeństwa pracy, pierwszej pomocy oraz ochrony środowiska oraz zapoznanie się personelu z instrukcją obsługi, a w szczególności z zawartymi w niej instrukcjami bezpieczeństwa.



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

#### **Zagrożenie życia – niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym**

Kontakt z częściami pod napięciem stanowi bezpośrednie zagrożenie życia.

- Przyrządy elektryczne mogą być instalowane i podłączone jedynie przez przeszkolonych elektryków.
- Praca z użyciem uszkodzonego zasilacza (np. zwarcie zasilania sieciowego z zasilaniem na wyjściu) może doprowadzić do występowania w przyrządzie napięcia prądu zagrażającego życiu.



### **OSTRZEŻENIE!**

Pozostałości mediów w wymontowanych przyrządach mogą stanowić zagrożenie dla ludzi, środowiska i sprzętu. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności.

Nie stosować niniejszego przyrządu w urządzeniach wyłączenia awaryjnego. Nieprawidłowe użycie przyrządu może spowodować obrażenia ciała.

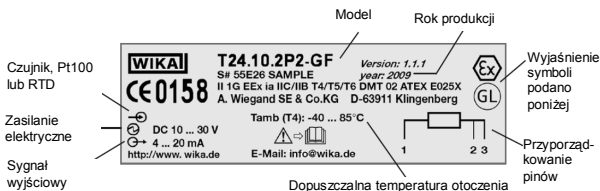
## 2. Bezpieczeństwo



Jeżeli wystąpi usterka, w przyrządzie mogą się znaleźć bardzo gorące agresywne media pod wysokim ciśnieniem lub podciśnieniem.

### 2.5 Etykiety / oznaczenia bezpieczeństwa

#### Etykieta produktu



#### Wyjaśnienie symboli

Przed montażem i rozruchem urządzenia zapoznać się z instrukcją obsługi!



#### Oznaczenie CE, Communauté Européenne

Przyrządy oznaczone tym znakiem są zgodne z obowiązującymi dyrektywami Unii Europejskiej.



#### ATEX Dyrektywa Europejska dotycząca stref zagrożonych wybuchem

(Atmosphère = AT, explosible = EX) Przyrządy oznaczone tym znakiem są zgodne z wymaganiami Europejskiej Dyrektywy 94/9/ WE (ATEX) dotyczącej ochrony przeciwybuchowej



#### GL, Germanischer Lloyd

Przyrząd został przebadany przez GL i uzyskał certyfikację. Przyrządy oznakowane w ten sposób są zgodne z wymaganiami Systemów Homologacji Typu GL.

### 3. Specyfikacja

### 3. Specyfikacja

Specyfikacja	Model T24.10
Temperatura otoczenia/ przechowywania ■ Standardowa ■ Opcjonalna	-40 ... +85 °C -40 ... +105 °C 1)
Klasa klimatyczna zgodnie z DIN EN 60654-1	Cx (-40 ... +85 °C, 5 ... dla wilgotności względnej 95%)
Maksymalna dopuszczalna wilgotność zgodnie z DIN IEC 60068-2-30 var. 2	wilgotność względna 100%, kondensacja dopuszczalna
Drgania zgodnie z DIN EN 60068-2-6	10 ... 2000 Hz, 10 g
Udar	DIN EN 60068-2-27
Mgła solna	DIN EN 60068-2-11
Materiał obudowy	Tworzywo sztuczne, PBT, wzmacniane włóknem szklanym
Stopień ochrony IP zgodnie z EN 60529 / IEC 60529 ■ Obudowa ■ Zaciski	IP 66/IP 67 IP 00

1) -40 ... +105 °C wyłącznie bez ochrony przeciwwybuchowej

Dodatkowe dane znajdują się w karcie katalogowej TE 24.01 firmy WIKA i dokumentacji zamówienia.



Dalsze informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy w obszarach niebezpiecznych podano rozdziale 2.3 „Dodatkowe instrukcje bezpieczeństwa dla przyrządów z aprobatą ATEX”.

### 4. Budowa i działanie

#### 4.1 Opis

Analogowy przetwornik temperatury służy do przetwarzania określonej wartości rezystancji na proporcjonalny sygnał prądowy (4 ... 20 mA). Sygnał analogowy jest przesyłany do podłączonego szeregowo układu logicznego. Aby możliwe było monitorowanie przerw w przewodach, układ musi być w stanie rozpoznawać alarmy stanu wysokiego (>21 mA) i stanu niskiego (<3,6 mA).

Elektryczne podzespoły przetwornika zamontowane są w obudowie z tworzywa sztucznego i są całkowicie odizolowane. Dzięki wewnętrznemu przetwarzaniu sygnału analogowego, przetwornik może być też stosowany w systemach multipleksowych.

Opisywany w niniejszej instrukcji przetwornik temperatury posiada wewnętrzne połączenie galwaniczne pomiędzy wejściem czujnika a wyjściem analogowym. Pomiędzy podłączonym czujnikiem a wyjściem analogowym nie może być żadnych zewnętrznych połączeń przewodzących (np. uziemienia)!

#### 4.2 Zakres dostawy

Należy sprawdzić zgodność dostarczonego sprzętu z listem przewozowym.

### 5. Transport, opakowanie i przechowywanie

#### 5.1 Transport

Należy sprawdzić, czy przyrząd nie został uszkodzony w trakcie transportu. Widoczne uszkodzenia należy zgłaszać natychmiast.

#### 5.2 Opakowanie

Opakowanie należy usunąć bezpośrednio przed montażem. Należy je zachować, ponieważ zapewnia optymalną ochronę podczas transportu (np. podczas zmiany miejsca instalacji, wysyłki do naprawy).

### 5.3 Przechowywanie

#### Dopuszczalne warunki w miejscu przechowywania:

- Temperatura przechowywania: -40 ... +85 °C
- Wilgotność: względna 95% (kondensacja dopuszczalna)

#### Należy unikać narażenia sprzętu na następujące czynniki:

- Bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub bliskość gorących obiektów.
- Drgania i uderzenia mechaniczne (upuszczanie).
- Sadzę, opary, pył oraz gazy żrące

Przechowywać przyrząd w oryginalnym opakowaniu w miejscu spełniającym wyżej podane warunki. Jeżeli nie jest dostępne oryginalne opakowanie, spakować i przechowywać przyrząd jak opisano poniżej:

1. Owinąć przyrząd w antystatyczną folię plastikową.
2. Umieścić przyrząd w opakowaniu razem z materiałem absorbującym uderzenia.
3. Jeżeli przyrząd ma być przechowywany przez dłuższy okres (powyżej 30 dni), umieścić w opakowaniu środek osuszający.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Przed schowaniem przyrządu (po pracy) należy usunąć z niego wszelkie pozostałości medium. Ma to szczególne znaczenie w przypadku, gdy medium stanowi zagrożenie dla zdrowia, np. jest żrące, toksyczne, rakotwórcze, radioaktywne itp.

### 6. Uruchomienie, praca

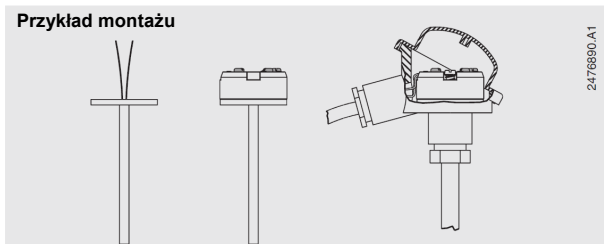


Na obszarach niebezpiecznych należy używać wyłącznie przetworników temperatury przeznaczonych do użytku na tego typu obszarach. Aprobaty są wymienione na etykiecie produktu.

#### 6.1 Montaż

Przetworniki T24.10 przeznaczone są do montażu we wkładach pomiarowych, w głowicach przyłączeniowych Form B DIN. Przewody przyłączeniowe wkładu pomiarowego muszą mieć długość ok. 40 mm i posiadać izolację.

#### Przykład montażu



#### Montaż na wkładzie pomiarowym

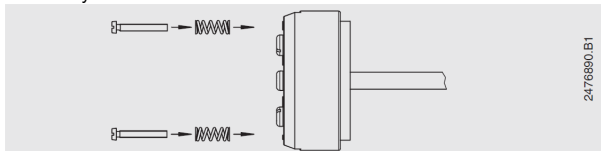
Zamontować przetwornik na okrągłej płycie wkładu pomiarowego dwoma wkrętami z łbem wpuszczanym M3 zgodnych z ISO 2009.

Przed przymocowaniem przetwornika do wkładu sprawdzić długość wkrętów: Włożyć wkręty do okrągłej płyty i sprawdzić, czy mają 4 mm!

## 6. Uruchomienie, praca

### Montaż w głowicy przyłączeniowej

Umieścić wkład z zamontowanym przetwornikiem w osłonie i przymocować do głowicy przyłączeniowej za pomocą wkrętów w sprężynach dociskowych.



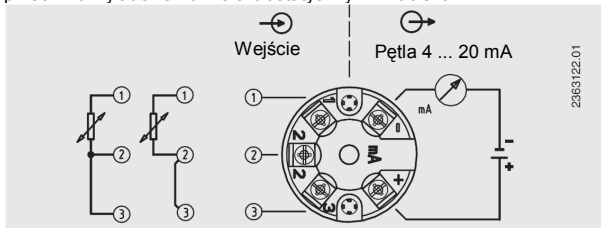
### 6.2 Połączenia elektryczne



#### OSTRZEŻENIE!

Nie należy przekraczać bezpiecznych wartości maksymalnych dla zasilania i czujników, patrz rozdział 8.3 „Bezpieczne wartości maksymalne”.

Podczas prowadzenia prac związanych z przetwornikiem (np. montażu/demontażu, konserwacji) należy pamiętać o zabezpieczeniach przeciwko wyładowaniom elektrostatycznym z zacisków.



Narzędzia zalecane do śrub zaciskowych:

Wkrętak Pozidriv rozmiar 2 (ISO 8764).

Maks. moment dokręcania 0,4 Nm

## 6. Uruchomienie, praca

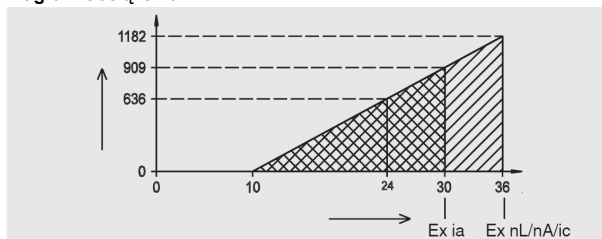
### 6.2.1 Zasilanie / Pętla prądowa 4 ... 20 mA

Przyrząd T24 jest dwuprzewodowym przetwornikiem temperatury i, w zależności od wersji, może być zasilany różnymi rodzajami źródeł zasilania. Podłączyć biegun dodatni zasilacza do zacisku oznaczonego  $\oplus$ , a ujemny do zacisku oznaczonego  $\ominus$ . W przypadku przewodów elastycznych zalecamy osłony na połączenia owijane.

Przetwornik temperatury wymaga minimalnego napięcia na zaciskach wynoszącego 10 V DC. Obciążenie nie może być zbyt duże, gdyż w przypadku stosunkowo dużych prądów napięcie na zaciskach przetwornika byłoby zbyt małe.

Maksymalne dopuszczalne obciążenie zależy od napięcia zasilania:

#### Diagram obciążenia



### 6.2.2 Podłączenie czujnika

Podłączenie termometru rezystancyjnego (np. zgodnego z DIN EN 60751 lub podobnego) do czujnika z 2, 3 lub 4 przewodami. Wejście czujnikowe przetwornika musi zostać skonfigurowane zgodnie z używanym typem połączenia, w innym przypadku nie będzie możliwa pełna kompensacja połączenia; ponadto mogą pojawić się dodatkowe błędy pomiarowe (patrz rozdział 6.3 „Konfiguracja”).



## 6. Uruchomienie, praca

W przypadku konfiguracji dwuprzewodowej:

Umieścić zwórkę pomiędzy zaciskami wejściowymi ② i ③. W innym przypadku przetwornik będzie zgłaszał przepalenie czujnika i ustawi sygnał wyjściowy na  $<3,6$  mA lub  $>21$  mA, w zależności od konfiguracji.

### 6.3 Konfiguracja

Parametrami konfigurowalnymi są typ czujnika, podłączenie czujnika, zakres pomiarowy, sygnalizowanie i inne parametry (patrz karta katalogowa TE 24.01).

Przetworniki temperatury dostarczane są z konfiguracją podstawową (Pt100, 3-przewodowe, 0... +150 °C, alarm stanu niskiego) lub dostosowaną do wymagań użytkownika w ramach dostępnych wariantów konfiguracji.

W przypadku konfiguracji zdefiniowanych przez użytkownika, podłączenie i zakres pomiarowy podane są na etykiecie produktu. Wartość początkowa zakresu pomiarowego zawiera się pomiędzy -200 ... +200 °C (T24.10.2Px) lub pomiędzy -150 ... +150 °C (T24.10.1Px). Górna granica zakresu pomiarowego zależy od wartości początkowej. Dopuszczalne kombinacje wartości początkowej i górnej granicy zakresu pomiarowego pokazano na diagramie na str. 19. Dla ułatwienia, zależność ta jest przedstawiona w odstępach co 50°C, ale możliwe również zaprogramowanie wartości pośrednich. Możliwe kombinacje dolnej i górnej granicy zakresu pomiarowego można łatwo sprawdzić w programie WIKA\_TT. Zmiany w konfiguracji powinny być zapisane na etykiecie produktu wodoodpornym pisakiem.



Aby skonfigurować przetwornik temperatury T24 nie jest wymagana symulacja wartości wejściowej. Symulacja czujnika jest niezbędna wyłącznie do testu funkcjonalnego.

### Konfiguracja z komputera PC

Do konfiguracji przetwornika potrzebne będą: oprogramowanie WIKKA\_TT i konfigurator PU-448. Z tego powodu firma WIKA oferuje opcjonalny zestaw konfiguracyjny (nr zamówienia 11606304) składający się z następujących elementów:

- Konfiguratora PU-448 służącego do połączenia komputera PC z systemem Windows z przetwornikiem
- Szybkozłącza model magWIK



Inne ważne informacje na temat konfiguratora znajdują się w rozdziale 6.4 „Podłączanie konfiguratora PU-448”, a oprogramowanie WIKKA\_TT opisano w rozdziale 7 „Narzędzie WIKKA\_TT do konfiguracji przyrządu T24”.

Diagram zakresów pomiarowych modelu T24.10.1Px

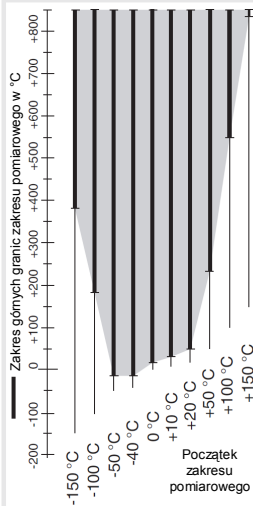
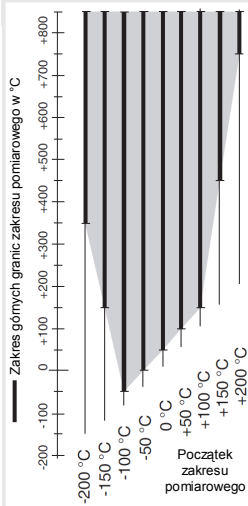


Diagram zakresów pomiarowych model T24.10.1Px



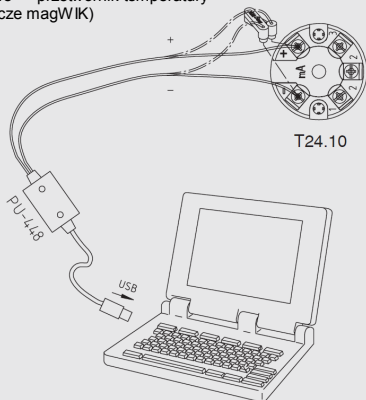
### 6.4 Podłączenie konfiguratora PU-448



#### OSTRZEŻENIE!

- Na obszarach niebezpiecznych nie wolno przeprowadzać konfiguracji za pomocą przetwornika, konfiguratora lub komputera.
- Dokręcić śruby zacisków, aby uniknąć błędów komunikacji. Połączenie elektryczne zacisków w wersjach montowanych w głowicy jest osiągane przy pomocy opatentowanego szybkozłącza magWIK.
- Konfiguracja nie wymaga żadnego dodatkowego źródła zasilania – konfigurator i przetwornik zasilane są z komputera PC przez złącze USB.

Połączenie PU-448 ↔ przetwornik temperatury  
(opcja: szybkozłącze magWIK)



Połączeń należy dokonać zgodnie z rysunkiem. Zaciski dodatni i ujemny przetwornika należy podłączyć do zacisków czerwonego i czarnego magWIK (odpowiednio).



### OSTRZEŻENIE!

Przed konfiguracją przyrządu muszą zostać odłączone przyłącza dodatnie i ujemne od wszelkich systemów odczytu.

## 7. Program WIKA\_TT do konfiguracji przyrządu T24

Informacje na temat instalacji programu znajdują się w instrukcji instalacji. Na stronie [www.wika.com](http://www.wika.com) można za darmo pobrać najnowszą wersję oprogramowania WIKA\_TT (dla Windows 3.xx/95/98/2000/ME/XP/ NT 4.0/7/VISTA).

### 7.1 Uruchamianie programu

Aby uruchomić program należy dwukrotnie kliknąć ikonę WIKA\_TT.

### 7.2 Łączenie



Połączenie z przetwornikiem temperatury model T24 odbywa się przez menu "Instrument"/"Download from instrument". Wyświetlane są dane konfiguracyjne podłączonego przyrządu T24.

Możliwy jest dostęp do wszystkich funkcji i parametrów roboczych takich, jak:

- Typ i podłączenie czujnika
- Zakres pomiarowy i jednostka temperatury
- Sygnalizowanie błędów w przypadku przepalenia czujnika
- Nr oznaczenia punktu testu (informacja M&C)
- Funkcje zabezpieczenia przed zapisem i diagnostyczne



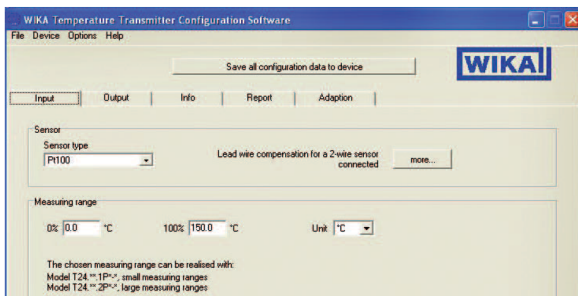
W danym czasie można połączyć się tylko z jednym przyrządem. Podczas połączenia nie wolno przerywać komunikacji z przetwornikiem – może to skutkować błędami w odczycie danych.

## 7. Program WIKA\_TT do konfiguracji przyrządu T24

Dolna granica zakresu pomiarowego może być skonfigurowana na wartość pomiędzy -200 ... +200 °C (T24.10.2Px) lub pomiędzy -150 ... +150 °C (T24.10.1Px) (patrz diagram na str. 19).

Oprogramowanie konfiguracyjne sprawdza wymagany zakres pomiarowy i zatwierdza wyłącznie dopuszczalne wartości. Wartości pośrednie są konfigurowalne; najmniejszy przyrost to 0,1°C.

Ewentualne regulacje parametrów procesowych można przeprowadzić w opcji „Adjustment”. Wydruk rejestru konfiguracji jest możliwy w opcji „Report”.



Po zmianie danych konfiguracyjnych należy pamiętać o ich zapisaniu w urządzeniu. Klawisz F1 wyświetla plik pomocy, który zawiera szczegółowe informacje na temat konfiguracji i używanych terminów.



Więcej informacji na temat konfiguracji – patrz dane kontaktowe, str. 4.

## 8. Informacje na temat montażu i obsługi przyrządu...

### 8. Informacje na temat montażu i obsługi przyrządu w obszarach niebezpiecznych (Europa)

Na obszarach niebezpiecznych należy używać wyłącznie przetworników temperatury przeznaczonych do tego typu obszarów. Aprobaty są wymienione na etykiecie produktu.

#### 8.1 Przegląd europejskich aprobat

Wersja do montowania w głowicy	Ochrona przeciwybuchowa i nr aprobaty	Typ ochrony przeciwzapłonowej
T24.10.xx2	II 1G EEx ia IIB/IIC T4/T5/T6 DMT 02 ATEX E 025 X	urządzenie samoistnie bezpieczne
T24.10.xx9	II 3 G Ex nA IIC T4...T6	urządzenie ograniczone energetycznie
	II 3 G Ex nL IIC T4...T6	urządzenie nie-iskrzące
	II 3 G Ex ic IIC T4...T6	urządzenie samoistnie bezpieczne

#### 8.2 Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania

**T24.10.xx2:** W obszarach niebezpiecznych przetworniki powinny być zasilane wyłącznie z urządzeń samoistnie bezpiecznych zatwierdzonych do użytku w tego typu obszarach. Przetwornik temperatury musi być zamontowany w obudowie o minimalnym stopniu ochrony IP 20 zgodnie z EN 60529/IEC 529.

**T24.10.xx2, dla kategorii II 1G/IIC, dodatkowo:** Powierzchnia obudowy nie przewodzi prądu. Przetwornik temperatury musi być zamontowany w taki sposób, żeby uniemożliwić gromadzenie się ładunków elektrostatycznych. Zapewnia to na przykład montaż przetwornika w przewodzącej głowicy.

### **T24.xx.x09 (używać jako sprzętu ograniczonego energetycznie II 3G Ex nL):**

Obwód zasilania musi spełniać warunki ograniczonego energetycznie zabezpieczenia przeciwzapłonowego typu II 3G Ex nL per EN 60079-15. Przetwornik temperatury musi być zamontowany z obudowie o minimalnym stopniu ochrony IP 54 zgodnie z EN 60529/IEC 60529.

### **T24.xx.x009 (używać jako sprzętu odpornego na zapłon II 3G Ex nL):**

Odłączanie źródła zasilania w obrębie niebezpiecznego obszaru jest zabronione. Podczas podłączania lub odłączania końcówek należy się upewnić, że zasilanie jest odłączane poza obrębem niebezpiecznego obszaru. Przetwornik temperatury musi być zamontowany w obudowie o minimalnym stopniu ochrony IP 54 zgodnie z EN 60529/IEC 60529.

Jeżeli podczas użytkowania w obwodach o klasie bezpieczeństwa nA (odporny na zapłon) dopuszczalne obciążenie zostanie przekroczone na krótki okres<sup>1)</sup>, takie przetworniki temperatury nie mogą już być wykorzystywane w obwodach o klasie bezpieczeństwa Ex nL (ograniczone energetycznie).

- 1) W przypadku użytkowania przetworników w obwodach o klasie bezpieczeństwa nA dopuszczalne jest krótkotrwale przekroczenie maksymalnego napięcia zasilania o do 40%.

### **Praca w strefie 0:**

Przetwornik temperatury może być używany wyłącznie w obszarach wymagających sprzętu Kategorii 1 w następujących warunkach:

Temperatura: -20 ... +60 °C

Ciśnienie: 0.8 ... 1,1 bar



## 8. Informacje na temat montażu i obsługi przyrządu...

### Praca w strefach 1 i 2:

W zależności od klasy temperaturowej, przetworniki te mogą być używane wyłącznie w następujących zakresach temperatury otoczenia:

Dopuszczalna temperatura otoczenia

<b>Model T24.10.xx2</b> II 1G EEx ia	T4 : $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$
	T5 : $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$
	T6 : $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$

<b>Model T24.10.xx9</b> II 3G Ex nL/nA/ic	T4 : $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$
	T5 : $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$
	T6 : $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$

### 8.3 Bezpieczne wartości maksymalne

#### Zasilanie / pętla prądowa 4... 20 mA

Poniżej podano bezpieczne wartości maksymalne, których nie wolno przekraczać:

<b>Model T24.10.xx2</b> II 1G EEx ia	Napięcie: $U_i = 30\text{ V DC}$
	Prąd: $I_i = 120\text{ mA}$
	Moc: $P_i = 800\text{ mW}$

<b>Model T24.10.xx9</b> II 3G Ex nL/nA/ic	Napięcie: $U_i = 36\text{ V DC}$
	Moc: $P_i = 1\text{ W}$

Następujące wartości mają widoczny wpływ na zaciski  $\oplus$  i  $\ominus$  przetwornika (wszystkie modele):

wewnętrzna pojemność skuteczna	Model T24.xx.xx2 $C_i = 6,2\text{ nF}$
	Model T24.xx.xx9 $C_i = 10\text{ nF}$
wewnętrzna indukcyjność skuteczna	$L_i = 110\text{ }\mu\text{H}$

## 8. Informacje na temat montażu i obsługi przyrządu...

### Połączenia czujnika (końcówki 1-3)

Podłączony czujnik nie może ulegać niedopuszczalnemu przegrzaniu dla następujących wartości napięcia, prądu i mocy zgodnych z klasą temperaturową danego obszaru niebezpiecznego.

Model T24.10.xx2 II 1G EEx ia	maksymalne możliwe wartości $U_0 = 6,4 \text{ V DC}$ $I_0 = 42,6 \text{ mA}$ $P_0 = 37,1 \text{ mW}$
----------------------------------	---

Model T24.10.xx9 II 3G Ex nL/nA/ic	wartości skuteczne podczas pracy $U_0 = 5,4 \text{ V DC}$ $I_0 = 0,51 \text{ mA}$
---------------------------------------	---

- Jeżeli urządzenie T24 umieszczone jest w obszarze niebezpiecznym, nie podłączać do niego konfiguratora.
- Zewnętrzne przewody powinny być właściwe dla maksymalnego zakresu temperatury otoczenia (maks. 85°C) w danym zastosowaniu. Minimalny przekrój zewnętrznego oprzewodowania wynosi 0,14 mm<sup>2</sup>.
- Zastosowania Ex ic:  
Przetwornik temperatury model T24.10.xx9 musi zostać zainstalowany w miejscu pracy w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 2 (lub lepszym), w obudowie o minimalnym stopniu ochrony IP 20, dostarczonej przez użytkownika.
- Zastosowania Ex nA lub nL:  
Przetwornik temperatury model T24.10.xx9 musi zostać zainstalowany w miejscu pracy w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 2 (lub lepszym), w obudowie o minimalnym stopniu ochrony IP 54, dostarczonej przez użytkownika.

## 8. Informacje ... / 9. Aprobaty dla konkretnych krajów

Podłączony czujnik i użyte kable połączeniowe nie mogą w sumie przekroczyć następujących maksymalnych wartości pojemności i indukcyjności:

Model T24.10.xx2 II 1G EEx ia <b>Grupa IIB</b>	$C_{\text{czujnika}} + C_{\text{przewodów}} < CO$ CO = 500 $\mu$ F $L_{\text{czujnika}} + L_{\text{przewodów}} < LO$ LO = 50 mH
---	--

Model T24.10.xx2 II 1G EEx ia <b>Grupa IIC</b>	$C_{\text{czujnika}} + C_{\text{przewodów}} < CO$ CO = 20 $\mu$ F $L_{\text{czujnika}} + L_{\text{przewodów}} < LO$ LO = 10 mH
---	---

Model T24.10.xx9 II 3G Ex nL/nA/ic <b>Grupa IIC</b>	$C_{\text{czujnika}} + C_{\text{przewodów}} < CO$ CO = 200 $\mu$ F $L_{\text{czujnika}} + L_{\text{przewodów}} < LO$ LO = 1000 mH
--	--

## 9. Aprobaty dla konkretnych krajów

Model	Ochrona przeciwwybuchowa	Nr aprobaty	Aprobata
T24.10.xx6	samoistnie bezpieczny	CSA 1248412 (LR105000-6)	CSA International
T24.10.xx8	samoistnie bezpieczny	FM 3015886	FM Approvals
T24.10.xx2	II 1G EEx ia IIB/ IIC T4/T5/T6	2003EC02CP027-X	INMETRO
T24.10.xxx		DE.C.32.001.A/ Nr 15279	GOST Standard
T24.10.xx2	EEx ia IIB/IIC T4~T6	GYJ04426X	NEPSI

Dane dotyczące wersji T24.10.xx6 (CSA) i T24.10.008 (FM) znaleźć można na odpowiednim rysunku montażowym (Rysunek montażowy FM znajduje się w załączniku 2: „Rysunek montażowy FM”).

### 10. Uwagi dotyczące zastosowania w okrętownictwie



Przetwornik temperatury T24.10.xxx-Gx posiada aprobatę i certyfikację Germanischer Lloyd do zastosowań w środowiskach kategorii D, F, H, EMC1. Należy przestrzegać specyfikacji znajdujących się w certyfikacie aprobaty nr 47 183 - 03 HH (patrz załącznik 1: „Certyfikat homologacji typu (Germanischer Lloyd)”).

### 11. Konserwacja

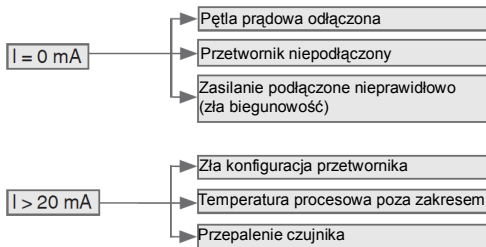
Opisywany w niniejszej instrukcji przetwornik temperatury nie wymaga konserwacji.

Elementy elektroniczne są całkowicie odizolowane i nie zawierają żadnych podzespołów mogących wymagać naprawy lub wymiany.

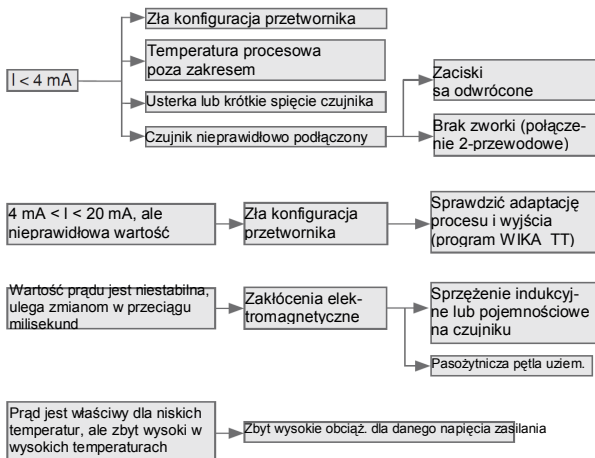
Naprawy mogą być wykonywane jedynie przez producenta.

### 12. Usterki

#### Drzewo usterek



## 12. Usterki



### UWAGA!

Jeżeli usterki po zastosowaniu się do podanych powyżej porad nie zostaną wyeliminowane, przyrząd musi być natychmiast wyłączony, należy go rozhermetyzować i/lub odciąć źródło sygnału, aby zapobiec przypadkowemu włączeniu i użytkowaniu.

W tym przypadku należy skontaktować się z producentem.



W przypadku konieczności dokonania zwrotu należy postępować według zaleceń rozdziału 13.1 „Zwroty” i dołączyć do przetwornika krótki opis problemu, szczegóły dotyczące warunków otoczenia oraz czasu pracy przed wystąpieniem awarii.

### 13. Zwroty i utylizacja



#### **OSTRZEŻENIE!**

Pozostałości mediów w wymontowanych przyrządach mogą stanowić zagrożenie dla ludzi, środowiska i sprzętu. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności.

#### 13.1 Zwroty



#### **OSTRZEŻENIE!**

Podczas wysyłki przyrządu należy dokładnie przestrzegać poniższych zaleceń:

Przyrządy wysyłane do firmy WIKA nie mogą zawierać żadnego rodzaju niebezpiecznych substancji (kwasów, zasad, roztworów, itp.).

Podczas zwracania przyrządu należy użyć oryginalnego opakowania lub odpowiedniego opakowania transportowego.

#### **Aby uniknąć uszkodzenia:**

1. Owinąć przyrząd w antystatyczną folię plastikową.
2. Umieścić przyrząd w opakowaniu z materiałem absorbującym uderzenia. Rozmieścić materiał absorbujący uderzenia dokładnie ze wszystkich stron opakowania transportowego.
3. Jeżeli jest to możliwe, umieścić wewnątrz opakowania torebkę ze środkiem osuszającym.
4. Oznaczyć wysyłkę jako transport wysokoczułego przyrządu pomiarowego.

Dołączyć wypełniony formularz zwrotu przyrządu.



Formularz zwrotu jest dostępny na stronie:  
**[www.wika.com](http://www.wika.com) / Service / Return**

## 13. Zwroty i utylizacja

### 13.2 Utylizacja

Nieprawidłowa utylizacja sprzętu może zagrażać środowisku.

Części urządzenia i materiały opakowania należy utylizować w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i krajowymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

## Załącznik 1: Certyfikat homologacji typu

### Certyfikat homologacji typu



Niniejszy dokument stanowi potwierdzenie, że opisywany produkt(y) został(y) przetestowany(e) zgodnie z określonymi wymaganiami Systemu homologacji typu GL.

Nr certyfikatu:	47 183 - 03 HH
Firma	WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG Alexander-Wiegand-Straße 63911 Klingenberg, Niemcy
Opis produktu	Przetwornik temperatury
Typ	T24.10...
Kategoria środowiska / Dane techniczne / Zakres stosowania	D, F, H, EMC1 Montaż w głowicy przyłączeniowej (zamknięty) Zasilanie elektryczne: 24V DC (12...36V DC), wymagany kabel ekranowany Wejście: termometr rezystancyjny zgodny z DIN EN 60 751 Wyjście: 4-20mA, połączenie 2-przewodowe Zakres pomiarowy: -200°C do +850°C Odchyłka pomiaru: typowo $\pm 0,2\%$ (przy 23°C $\pm 5K$ ) Zakres pomiarowy możliwy do konfiguracji za pomocą oprogramowania komputerowego MS Windows. Oprogramowanie: Oprogramowanie sprzętowe + konfiguracyjne Oprogramowanie zgodne z wymaganiami klasy 3 Wersja oprogramowania: V1.x.x Ochrona przeciwwybuchowa: II/2G EEx ia/ib IIB/IIC T4/T5/T6 (DMT 02 ATEX E 025 X) II 3 G EEx nL/nA IIC T4/T5/T6 (DMT 99 E 088 X) Ochrona zgodna z FM / UL / CSA na zamówienie *Kategoria środowiska „H”: Test drganiowy: 40 + 200 Hz, 10g (zgodnie z krzywą 3) Test odporności na zimno: -40°C (opcjonalnie -50°C); Test odporności na suche gorąco: +85°C (opcjonalnie +105°C)
Norma testowa	Wytyczne dotyczące przeprowadzania homologacji typu, rozdz. 2 – Wydanie 2003
Dokumenty	Karta katalogowa: TE 24.1; Rysunki: Nr E1173740, Opis techniczny Raporty z testów: Nr SF/TSE/092/2002 Serviceforce, WIKA, 13-14.02.2003 Opis oprogramowania, dokumentacja testowa oprogramowania nr 03032501
Uwagi	Brak
Ważne do	2013-05-05
Strona 1 z 1	
Plik nr I.D.02	

Symbol homologacji typu



Hamburg, 2008-05-06

Germanischer Lloyd

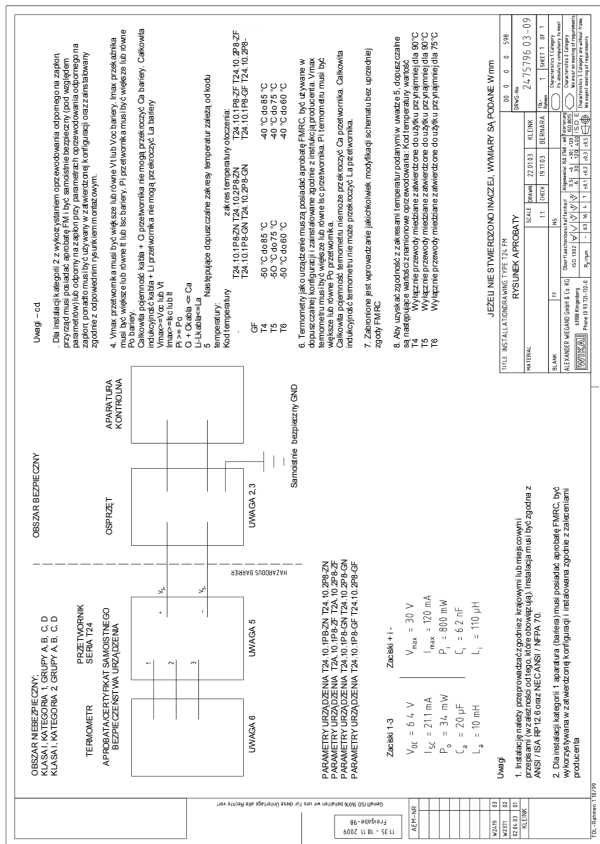
Jurgen Wittburg

Dariusz Lesniewski

Niniejszy certyfikat został wydany na podstawie „Wytycznych dotyczących przeprowadzania homologacji typu część 1, Procedura”.



## Załącznik 2: Rysunek montażowy FM





**Deklaracja zgodności WE**

**Dokument Nr:**

11134763.03

Niniejszym oświadczamy na własną odpowiedzialność, że poniższe produkty oznakowane znakiem CE:

**Model:**

**T24.\*0.\*\*0; T24.\*0.\*\*2<sup>(1)</sup>; T24.\*0.\*\*9<sup>(2)</sup>**

**Opis:**

Analogowy przetwornik temperatury

Zgodnie z obowiązującą kartą katalogową:

TE 24.01

są zgodne z podstawowymi wymaganiami ochrony zgodnie z dyrektywą(ami)

94/9WE (ATEX) <sup>(1),(2)</sup>

2004/108WE (EMC)

**Oznaczenie:**

II 1 G EEx ia IIC T4/T5/T6(1)

II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6 X<sup>(2)</sup>

II 3 G Ex nA IIC T4/T5/T6 X<sup>(2)</sup>

II 3 G Ex ic IIC T4/T5/T6 X<sup>(2)</sup>

Przyrządy zostały poddane testom zgodnie z poniższymi normami:

EN 61326-1:2006

EN 61326-2-3 :2006

EN 50014:1997 +A1 +A2<sup>(1)</sup>

2EN 50020:1994<sup>(1)</sup>

EN 50284:1999<sup>(1)</sup>

EN 60079-0:2006<sup>(2)</sup>

EN 60079-11:2007<sup>(2)</sup>

EN 60079-15:2005<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> EC certyfikat badania typu DMT 02 ATEX E 025 X of DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Nr rej. 0158).

Podpisane w imieniu i na rzecz

**WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG**

Klingenberg, 2011-05-05

Oddział firmy: MP-TM

Jurgen Schussel

Zarządzanie jakością: MP-TM

Matthias Rau

Podpis osoby upoważnionej przez firmę

## Europe

### Austria

WIKA Messgerätevertrieb  
Ursula Wiegand  
GmbH & Co. KG  
1230 Vienna  
Tel. (+43) 1 86916-31  
Fax: (+43) 1 86916-34  
E-Mail: info@wika.at  
www.wika.at

### Benelux

WIKA Benelux  
6101 WX Echt  
Tel. (+31) 475 535-500  
Fax: (+31) 475 535-446  
E-Mail: info@wika.nl  
www.wika.nl

### Bulgaria

WIKA Bulgaria EOOD  
Bul. „Al. Stamboliiski“ 205  
1309 Sofia  
Tel. (+359) 2 82138-10  
Fax: (+359) 2 82138-13  
E-Mail: lantonov@wika.bg

### Chorwacja

WIKA Croatia d.o.o.  
Hrastovicka 19  
10250 Zagreb-Lucko  
Tel. (+385) 1 6531034  
Fax: (+385) 1 6531357  
E-Mail: info@wika.hr  
www.wika.hr

### Finlandia

WIKA Finland Oy  
00210 Helsinki  
Tel. (+358) 9-682 49 20  
Fax: (+358) 9-682 49 270  
E-Mail: info@wika.fi  
www.wika.fi

### Francja

WIKA Instruments s.a.r.l.  
95610 Eragny-sur-Oise  
Tel. (+33) 1 343084-84  
Fax: (+33) 1 343084-94  
E-Mail: info@wika.fr  
www.wika.fr

### Niemcy

WIKA Alexander Wiegand  
SE & Co. KG  
63911 Klingenberg  
Tel. (+49) 9372 132-0  
Fax: (+49) 9372 132-406  
E-Mail: info@wika.de  
www.wika.de

### Włochy

WIKA Italia Srl & C. Sas  
20020 Arese (Milano)  
Tel. (+39) 02 9386-11  
Fax: (+39) 02 9386-174  
E-Mail: info@wika.it  
www.wika.it

### Polska

WIKA Polska S.A.  
87-800 Wloclawek  
Tel. (+48) 542 3011-00  
Fax: (+48) 542 3011-01  
E-Mail: info@wikipolska.pl  
www.wikipolska.pl

### Rumunia

WIKA Instruments Romania  
S.R.L.  
Bucuresti, Sector 5  
Calea Rahovei Nr. 266-268  
Corp 61, Etaj 1  
78202 Bucharest  
Tel. (+40) 21 4048327  
Fax: (+40) 21 4563137  
E-Mail: m.anghel@wika.ro

### Rosja

ZAO WIKA MERA  
127015 Moscow  
Tel. (+7) 495-648 01 80  
Fax: (+7) 495-648 01 81  
E-Mail: info@wika.ru  
www.wika.ru

### Serbia

WIKA Merna Tehnika d.o.o.  
Sime Solaje 15  
11060 Belgrade  
Tel. (+381) 11 2763722  
Fax: (+381) 11 753674  
E-Mail: info@wika.co.yu  
www.wika.co.yu

### Hiszpania

Instrumentos WIKA, S.A.  
C/Josep Carner, 11-17  
08205 Sabadell (Barcelona)  
Tel. (+34) 933 938630  
Fax: (+34) 933 938666  
E-Mail: info@wika.es  
www.wika.es

### Szwajcaria

MANOMETER AG  
6285 Hitzkirch  
Tel. (+41) 41 91972-72  
Fax: (+41) 41 91972-73  
E-Mail: info@manometer.ch  
www.manometer.ch

### Turcja

WIKA Instruments Istanbul  
Basinc ve Sicaklik Ölçme  
Cihazlari  
Ith. Ihr. ve Tic. Ltd. Sti.  
Bayraktar Bulvarı No. 21  
34775 Yukari Dudullu -  
Istanbul  
Tel. (+90) 216 41590-66  
Fax: (+90) 216 41590-97  
E-Mail: info@wika.com.tr  
www.wika.com.tr

**Ukraina**

WIKA Pribor GmbH  
83016 Donetsk  
Tel. (+38) 062 34534-16  
Fax: (+38) 062 34534-17  
E-Mail: [info@wika.ua](mailto:info@wika.ua)  
[www.wika.ua](http://www.wika.ua)

**Wielka Brytania**

WIKA Instruments Ltd  
Merstham, Redhill RH13LG  
Tel. (+44) 1737 644-008  
Fax: (+44) 1737 644-403  
E-Mail: [info@wika.co.uk](mailto:info@wika.co.uk)  
[www.wika.co.uk](http://www.wika.co.uk)

**Ameryka Północna**

**Kanada**

WIKA Instruments Ltd.  
Head Office  
Edmonton, Alberta, T6N  
1C8  
Tel. (+1) 780 46370-55  
Fax: (+1) 780 46200-17  
E-Mail: [info@wika.ca](mailto:info@wika.ca)  
[www.wika.ca](http://www.wika.ca)

**Meksyk**

Instrumentos WIKA Mexico  
S.A. de C.V.  
01210 Mexico D.F.  
Tel. (+52) 55 55466329  
E-Mail: [ventas@wika.com](mailto:ventas@wika.com)  
[www.wika.com.mx](http://www.wika.com.mx)

**USA**

WIKA Instrument Corp.  
Lawrenceville, GA 30043  
Tel. (+1) 770 5138200  
Fax: (+1) 770 3385118  
E-Mail: [info@wika.com](mailto:info@wika.com)  
[www.wika.com](http://www.wika.com)

WIKA Instrument Corp.  
Houston Facility  
950 Hall Court  
Deer Park, TX 77536  
Tel. (+1) 713-475 0022  
Fax (+1) 713-475 0011  
E-mail: [info@wikahouston.com](mailto:info@wikahouston.com)  
[www.wika.com](http://www.wika.com)

Mensor Corporation  
201 Barnes Drive  
San Marcos, TX 78666  
Tel. (+1) 512 3964200-15  
Fax (+1) 512 3961820  
E-Mail: [sales@mensor.com](mailto:sales@mensor.com)  
[www.mensor.com](http://www.mensor.com)

Pozostałe filie firmy WIKA na świecie można znaleźć na stronie [www.wika.com](http://www.wika.com)



**WIKAL** Alexander Wiegand GmbH & Co. KG

Alexander-Wiegand-Straße 30  
63911 Klingenberg • Niemcy  
Telefon (+49) 9372/132-0  
Faks (+49) 9372/132-406  
E-mail [info@wika.de](mailto:info@wika.de)  
[www.wika.de](http://www.wika.de)