

## Cyfrowe przetworniki temperatury

### Model T12.10, uniwersalnie programowalny do montażu na głowicy

### Model T12.30, uniwersalnie programowalny do montażu na szynie

Karta katalogowa WIKA TE 12.03



#### Zastosowanie

- Przemysł przetwórczy
- Budowa maszyn i instalacji

#### Specjalne właściwości

- Uniwersalna konfiguracja z PC przez Windows, symulacja czujników nie jest konieczna
- Napięcie izolacji 1500 VAC pomiędzy czujnikiem a pętlą prądową
- Konfigurowane sygnalizowanie przepalenia czujnika oraz zwarcia czujnika
- Ochrona przed 100% wilgotnością względną, dopuszczalna kondensacja wilgoci

#### Opis

Opisywane przetworniki temperatury zaprojektowano do wszechstronnego zastosowania w przemyśle przetwórczym. Oferują bardzo dużą dokładność, izolację galwaniczną oraz wspaniałą ochronę EMI.

Oprócz różnych typów czujników, np. czujników zgodnie z normami DIN EN 60751, JIS C1606, DIN 43760, DIN EN 60584 lub DIN 43710, można również definiować specyficzne dla klienta krzywe czujników wprowadzając pary wartości.

Rozmieszczenie podłączeń czujników można konfigurować co zapewnia optymalną kompensację przewodu. Kompensacja punktu odniesienia termoelementów jest wbudowana, ale może być również wybrana zewnętrzna kompensacja punktu odniesienia.

Sygnalizowanie skonfigurowanego błędu (np. przepalenia czujnika, błędów urządzenia, czujnik powyżej/poniżej zakresu) zapewnia wysoki stopień elastyczności monitoringu.



Rys. lewy: cyfrowy przetwornik temperatury model T12.10

Rys. prawy: cyfrowy przetwornik temperatury model T12.30

Zmiany konfiguracji mogą być szybko i łatwo przetwarzane przez T12 z zastosowaniem darmowego oprogramowania konfiguracyjnego WIKA\_T12 (do ściągnięcia ze strony [www.wika.de](http://www.wika.de)) oraz interfejsu komunikacyjnego (jednostka programowania) dostępnego jako wyposażenie dodatkowe. Dwustronna komunikacja umożliwi wyświetlenie zmierzonych wartości na komputerze PC/notebooku. Jednostka programowania doprowadza napięcie do przetwornika T12, więc do skonfigurowania T12 nie jest konieczne dodatkowe zasilanie.

Wymiary przetwornika montowanego na głowicy są dopasowane do głowic łączących forma-B DIN z powiększoną przestrzenią montażową np. WIKA Model BSS. Przetworniki montowane na szynie mogą być stosowane we wszystkich standardowych systemach szaf zgodnie IEC 60715.

Przetworniki dostarczane są w konfiguracji podstawowej lub skonfigurowane zgodnie ze specyfikacją klienta.

## Specyfikacje

### Wejście przetwornika temperatury; konfigurowane

Czujnik rezystancyjny	Konfigurowany zakres pomiaru <sup>1)</sup>	Standardowy	Wartości $\alpha$	Minimalny zasięg pomiaru	Typowa dokładność przy 23 °C 5 K Dokładność podstawowa	Współczynnik temperatury
<b>Pt100</b>	-200 °C ... +850 °C	<b>IEC 60751: 1996</b>	$\alpha = 0,00385$	25 K	$\leq \pm 0,2 \text{ °C}^3)$	$\leq \pm 0,026 \text{ °C / °C}^4)$
Pt1000	-200 °C ... +850 °C	IEC 60751: 1996	$\alpha = 0,00385$		$\leq \pm 0,2 \text{ °C}^3)$	$\leq \pm 0,026 \text{ °C / °C}^4)$
JPt100	-200 °C ... +500 °C	JIS C1606: 1989	$\alpha = 0,03916$		$\leq \pm 0,2 \text{ °C}^3)$	$\leq \pm 0,026 \text{ °C / °C}^4)$
Ni100	-60 °C ... +250 °C	DIN 43760: 1987	$\alpha = 0,00618$		$\leq \pm 0,2 \text{ °C}^3)$	$\leq \pm 0,026 \text{ °C / °C}^4)$
Czujnik rezystancyjny	0 ... 5 k $\Omega$			30 $\Omega$	$\leq \pm 0,07 \text{ } \Omega^5)$	$\leq \pm 0,026 \text{ } \Omega / \text{°C}^5)$
Prąd czujnika				max. 0,2 mA (Pt100)		
Typ złącza				<b>1 czujnik 2- /4- /3-przewodowy</b> (więcej informacji podano w „Przeznaczenie złączy końcówek”)		
Max. rezystancja przewodu				każdy przewód 30 $\Omega$ , symetrycznie 3-przewodowy		
Termoelement	Konfigurowany zakres pomiaru <sup>1)</sup>	Standardowy	Minimalny zasięg pomiaru	Typowa dokładność przy 23 °C 5 K Dokładność podstawowa	Współczynnik temperatury	
Typ J (Fe-CuNi)	-100 °C ... +1200 °C	IEC 584: 1998-06	50 K lub 2 mV zależnie od tego, który jest większy	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^6)$	$\leq \pm 0,05 \text{ °C / °C}^6)$	
Typ K (NiCr-Ni)	-180 °C ... +1372 °C	IEC 584: 1998-06		$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^6)$	$\leq \pm 0,05 \text{ °C / °C}^6)$	
Typ L (Fe-CuNi)	-100 °C ... +900 °C	DIN 43 760: 1985-12		$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^6)$	$\leq \pm 0,05 \text{ °C / °C}^6)$	
Typ E (NiCr-Cu)	-100 °C ... +1000 °C	IEC 584: 1998-06		$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^6)$	$\leq \pm 0,05 \text{ °C / °C}^6)$	
Typ T (Cu-CuNi)	-200 °C ... +400 °C	IEC 584: 1998-06	100 K	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^6)$	$\leq \pm 0,05 \text{ °C / °C}^6)$	
Typ N (NiCrSi-NiSi)	-180 °C ... +1300 °C	IEC 584: 1998-06	75 K	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^6)$	$\leq \pm 0,05 \text{ °C / °C}^6)$	
Typ U (Cu-CuNi)	-200 °C ... +600 °C	DIN 43 710: 1985-12	200 K	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^6)$	$\leq \pm 0,2 \text{ °C / °C}^6)$	
Typ R (PtRh-Pt)	-50 °C ... +1768 °C	IEC 584: 1998-06	200 K	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^7)$	$\leq \pm 0,2 \text{ °C / °C}^6)$	
Typ S (PtRh-Pt)	-50 °C ... +1768 °C	IEC 584: 1998-06	200 K	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^7)$	$\leq \pm 0,2 \text{ °C / °C}^7)$	
Typ B (PtRh-Pt)	0 °C ... +1820 °C <sup>2)</sup>	IEC 584: 1998-06	200 K	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^7)$	$\leq \pm 0,2 \text{ °C / °C}^7)$	
Typ W3, W3Re/W25Re	0 °C ... +2300 °C	ASTM E988	200 K	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^7)$	$\leq \pm 0,2 \text{ °C / °C}^7)$	
Typ W5, W5Re/W26Re	0 °C ... +2300 °C	ASTM E988	200 K	$\leq \pm 0,5 \text{ °C}^7)$	$\leq \pm 0,2 \text{ °C / °C}^7)$	
Czujnik mV	-10 mV ... +800 mV		4 mV	$\leq \pm 0,2 \text{ mV}^8)$	$\leq \pm 0,022 \text{ mV / °C}^8)$	
Typ złącza			1 czujnik (więcej informacji podano w „przeznaczenie złączy końcówek”)			
Max. rezystancja przewodu			250 $\Omega$			
Kompensacja zimnych złączy, konfigurowane			kompensacja, wewn. lub zewn. z Pt100 lub termostatem lub wyłączona			

1) Inne jednostki np. °F i K na życzenie

2) Dane techniczne ważne jedynie dla skonfigurowanego zakresu pomiarowego  $\geq 400 \text{ °C}$

3) W oparciu o 3-przewodowy Pt100, Ni100, 150 °C FS

4) W oparciu o 150 °C FS, zakres temperatury otoczenia -40 °C ... +85 °C

5) W oparciu o  $R_{\text{czujnikowe}} = 1 \text{ kW}$  (3-przewodowy)

6) W oparciu o 400 °C FS, zakres temperatury otoczenia -40 °C ... +85 °C dla T12.10 lub

-20 °C ... +70 °C dla T12.30

7) W oparciu o 1 000 °C FS, zakres temperatury otoczenia -40 °C ... +85 °C dla T12.10 lub

-20 °C ... +70 °C dla T12.30

8) W oparciu o 400 mV FS, zakres temperatury otoczenia -40 °C ... +85 °C dla T12.10 lub

-20 °C ... +70 °C dla T12.30

FS = pełna skala skonfigurowanego zakresu pomiarowego

### Linearyzacja użytkownika

Przez oprogramowanie, krzywe czujnika specyficzne dla klienta można zapamiętać w przetworniku, tak żeby mogły być stosowane dodatkowe typy czujnika.

Liczba punktów danych: min. 2; maks. 30

**pogrubione: konfiguracja podstawowa**

### Wyjście analogowe/ limity wyjścia/ sygnalizacja/ rezystancja izolacji

<b>Wyjście analogowe, konfigurowane</b>	liniowe dla temperatury zgodnie z <b>IEC 60 751</b> / JIS C1606 / DIN 43 760 (dla czujników rezystancyjnych) lub liniowe dla temperatury zgodnie z IEC 584 / DIN 43 710 (dla termoelementów) <b>4 ... 20 mA</b> , lub 20 ... 4 mA, 2-przewodowy	
<b>Limity wyjścia, konfigurowane</b>	dolna granica	górną granicą
<b>do NAMUR NE 43</b>	3,8 mA	20,5 mA
nieaktywne	3,6 mA	23 mA
specyficzne dla klienta; regulowane	od 3,6 mA do 4,0 mA	od 20,0 mA z 23 mA
<b>Wartość prądowa sygnalizowania, konfigurowana</b>	dół skali	górną skali
<b>do NAMUR NE 43</b>	< 3,6 mA (3,5 mA)	> 21,0 mA (21,5 mA)
wartość domyślna	od 3,5 mA do 12 mA	od 12 mA do 23 mA
W trybie symulacji, niezależnie od sygnału wejściowego, wartość symulacji konfigurowana od 3,5 mA do 23 mA		
Obciążenie $R_A$	$R_A \leq (U_B - 9 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ z $R_A$ w $\Omega$ i $U_B$ w V	
Napięcie izolacji (wejście do wyjścia analogowego)	1500 V AC, (50 Hz / 60 Hz); 60 s	
Zużycie mocy z $U_B = 24 \text{ V}$	max. 552 mW	

**Czas wzrostu/ tłumienie/ szybkość pomiaru**

Czas wzrostu $t_{90}$	ok. 0,5 s
<b>Tłumienie</b> , konfigurowane	wyłączone [off] konfigurowane pomiędzy 0,5 s i 60 s
Czas włączenia (czas do uzyskania pierwszej wartości pomiaru)	5 s
Szybkość pomiaru	aktualizacja mierzonej wartości około 2/s

pogrubione: podstawowa konfiguracja

**Odchyłka pomiaru/ współczynnik temperatury**

Efekt obciążenia	$\pm 0,01$ % zasięgu / 100 $\Omega$
Efekt zasilania	$\pm 0,005$ % zasięgu / V
Czas nagrzewania	po około 5 minutach przyrząd działa zgodnie z danymi technicznymi specyfikacji (dokładność)

Wejście	Odchyłka pomiaru <sup>1)</sup> zgodnie z DIN EN 60770, 23 °C $\pm 5$ K	Współczynnik temperatury <sup>2)</sup> od -40 °C do +85 °C	Efekty złącza przewodu
Termometr rezystancyjny (Pt100)	$\pm 0,2$ K lub $\pm(0,025$ % FS + 0,1) K	$\pm(0,025$ % FS + 0,09) K / 10 K	4-przewodowy: brak efektu (0 do 30 $\Omega$ na każdy przewód)
Czujnik rezystancyjny	$\pm 0,07$ $\Omega$ lub $\pm 0,03$ % FS w $\Omega$	$\pm(0,025$ % FS + 0,01) $\Omega$ / 10 K	3-przewodowy: $\pm 0,02$ $\Omega$ / 10 $\Omega$ (0 do 30 $\Omega$ na każdy przewód) 2-przewodowy: efekty złącza przewodu <sup>4)</sup>
Termoelementy typu T, E, J, L, K, N, U <sup>3)</sup>	$\pm 0,5$ K lub $\pm 0,05$ % FS lub $\pm 10$ $\mu$ V	$\pm(0,05$ % FS + 0,1) K / 10 K lub $\pm 0,5$ K / 10 K	
typu R, S, B, W3, W5 <sup>3)</sup>	$\pm 0,5$ K lub $\pm 0,05$ % FS lub $\pm 10$ $\mu$ V	$\pm 2$ K / 10 K	0,5 $\mu$ V / 10 $\Omega$ <sup>5)</sup>
Czujnik mV	$\pm 10$ $\mu$ V lub $\pm 0,05$ % FS w mV	$\pm(0,05$ % FS + 0,02) mV / 10 K	0,1 $\mu$ V / 10 $\Omega$ <sup>5)</sup>
Kompensacja zimnego złącza (CJC)	$\pm 1,0$ K	$\pm 0,2$ K / 10 K	

**Całkowita odchyłka pomiaru: suma wejścia + wyjścia wg DIN EN 60 770, 23 °C  $\pm 5$  K**

- 1) Dotyczy wyższej wartości
- 2) Z rozszerzonym zakresem temperatury otoczenia (-50 °C ... +85 °C) dotyczy wartości podwójnej
- 3) Obowiązuje jedynie dla skonfigurowanego dolnego limitu zakresu  $\geq -150$  °C
- 4) Możliwa ręczna kompensacja
- 5) W zakresie do 250  $\Omega$  oporności przewodu

**Monitoring**

Prąd testowy monitorowania czujników <sup>6)</sup>	nom. 33 $\mu$ A podczas cyklu testu, w innym przypadku 0 $\mu$ A
Monitorowanie przepalenia czujników	uruchomione
Automonitoring	automatyczne wykonanie początkowe testu po podłączeniu zasilania

6) Dotyczy jedynie termoelementów

## Ochrona przeciwybuchowa/ zasilanie elektryczne

Model	Aprobata	Dopuszczalna temperatura otoczenia lub przechowywania	Wartości max. dotyczy bezpieczeństwa Czujnik (złącza 1 do 4)	Pętla prądowa (złącza ±)	Zasilanie $U_B$ <sup>1)</sup>
T12.10.000 T12.30.000	brak	-40 °C ... +85 °C -20 °C ... +70 °C	-	-	9 ... 36 V
T12.10.002/ T12.30.002	<b>Certyfikat testu typu EG:</b> <b>DMT98 ATEX E 008 X</b> <b>Strefa 0, 1:</b> II 1G EEx ia IIB/IIC T4/T5/T6 Iskrobezpieczny zgodnie z dyrektywą 94/9/EG (ATEX)	-40 °C ... +85 °C (T4) -40 °C ... +75 °C (T5) -40 °C ... +60 °C (T6)  -20 °C ... +70 °C (T4) -20 °C ... +70 °C (T5) -20 °C ... +60 °C (T6)	$U_O = DC 11,5 V$ $I_O = 31 mA$ $P_O = 87 mW$ IIB: $C_O = 11 \mu F$ $L_O = 8,6 mH$ IIC: $C_O = 1,5 \mu F$ $L_O = 8,6 mH$	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 100 mA$ $P_i = 705 mW$ $C_i = 25 nF$ $L_i = 0,65 mH$	9 ... 30 V
T12.10.006 T12.30.006	<b>Plik CSA nr. LR 105000-7</b> <b>Iskrobezpieczny:</b> Cl. I / Podz. 1, Grupa A,B,C,D	-40 °C ... +85 °C (T4) -40 °C ... +75 °C (T5) -40 °C ... +60 °C (T6)  -20 °C ... +70 °C (T4) -20 °C ... +70 °C (T5) -20 °C ... +60 °C (T6)	$U_{OC} = DC 11,5 V$ $I_{SC} = 31 mA$ $P_{max} = 87 mW$ $C_a = 0,4 \mu F$ $L_O = 8,65 mH$	$U_{max} = DC 30 V$ $I_{max} = 100 mA$ $P_{max} = 705 mW$ $C_i = 25 nF$ $L_i = 0,65 mH$	9 ... 30 V
T12.10.008 T12.30.008	<b>Aprobata FM:</b> <b>Schemat instalacyjny nr 3184731</b> <b>Iskrobezpieczny:</b> Cl. I / Podz. 1, Grupa A,B,C,D	-40 °C ... +85 °C (T4) -40 °C ... +75 °C (T5) -40 °C ... +60 °C (T6)  -20 °C ... +70 °C (T4) -20 °C ... +70 °C (T5) -20 °C ... +60 °C (T6)	$U_{OC} = DC 11,5 V$ $I_{SC} = 31 mA$ $P_{max} = 87 mW$ $C_a = 1,5 \mu F$ $L_a = 8,65 mH$	$U_{max} = DC 30 V$ $I_{max} = 100 mA$ $P_{max} = 705 mW$ $C_i = 25 nF$ $L_i = 0,65 mH$	9 ... 30 V
T12.10.009/ T12.30.009	<b>Strefa 2:</b> II 3G EEx nA IIC T4/T5/T6 II 3G EEx nL IIC T4/T5/T6 II 3G EEx ic IIC T4/T5/T6	-40 °C ... +85 °C (T4) -40 °C ... +75 °C (T5) -40 °C ... +60 °C (T6)  -20 °C ... +70 °C (T4) -20 °C ... +70 °C (T5) -20 °C ... +60 °C (T6)	$U_O = DC 5 V$ $I_O = 0,25 mA$ $C_O = 1000 \mu F$ $L_O = 1000 mH$	$U_i = DC 36 V$ $C_i = 25 nF$ $L_i = 0,65 mH$	9 ... 36 V

1) Wejście zasilania ochronione przed odrotną biegunowością; obciążenie  $RA \leq (U_B - 9 V) / 0,023 A$  z  $RA$  w  $\Omega$  i  $U_B$  w V

{ } Pozycje w nawiasach są opcjami dostępnymi za dodatkową opłatą, nie do montażu na szynie T12.30.

## Warunki otoczenia

Klasa klimatyczna DIN EN 60654-1	T12.10: Cx (-40 ... +85°C, wilgotność względna powietrza 5% do 95%) T12.30: Bx (-20 ... +70°C, wilgotność względna powietrza 5% do 95%)
Maksymalna dopuszczalna wilgotność	T12.10: wilgotność względna 100 % (nieograniczona przy izolowanych przewodach złącza czujnika) dopuszczalna kondensacja wilgoci DIN IEC 68-2-30 Var. 2 T12.30: wilgotność względna 90 % (DIN IEC 68-2-30 Var. 2)
Drgania	10 ... 2000 Hz 5 g DIN IEC 68-2-6
Wstrząs	DIN IEC 68-2-27 gN = 30
Słona mgła	DIN IEC 68-2-11
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Dyrektywa EMV 89/336/EWG EN 61326

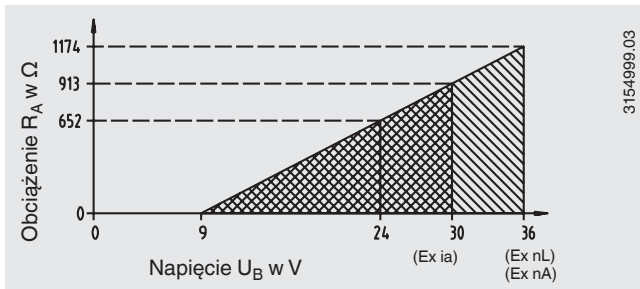
## Obudowa

Model przetwornika	Materiał	Masa	Stopień ochrony obudowy <sup>2)</sup> (złącza końcówek)	Złącza końcówek (mocowane śrubami)
T12.10 montaż na głowicy	Plastikowe PBT, Wzmocnione włókno szklane	0,07 kg	IP 00 Elektronika całkowicie zatopiona	max. przekrój przewodu 1,5 mm <sup>2</sup>
T12.30 montaż na szynie	Plastikowe	0,2 kg	IP 40 (IP 20)	max. przekrój przewodu 2,5 mm <sup>2</sup>

2) Stopień ochrony zgodnie z IEC 60529 / EN 60529

## Schemat obciążenia

Dopuszczalne obciążenie zależy od napięcia prądu zasilającego pętli prądowej.

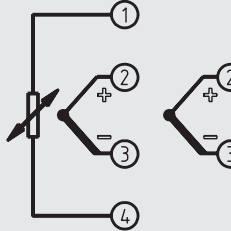


## Przyporządkowanie złączy końcówek

### Montaż na głowicy

#### Termoelement

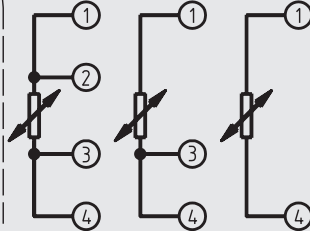
CJC z zewnętrznym CJC Wewnętrzny CJC Pt100/ Ni100<sup>1)</sup>



### ⊖ Wejście

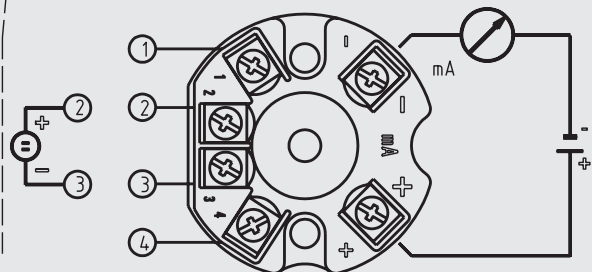
#### Termometr rezystancyjny / czujnik rezystancyjny

w  
4-przewod. 3-przewod. 2-przewod.



### ⊖ 4 ... 20 mA w pętli

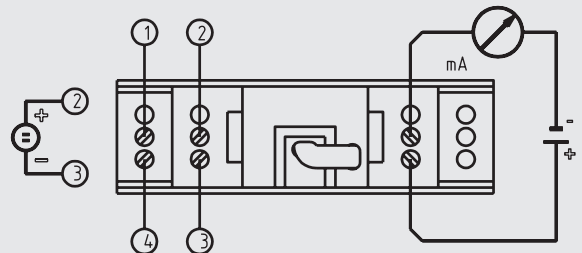
#### Czujnik mV



1) Czujnik łączący (Pt100 / Ni100) do zewnętrznej kompensacji zimnego złącza między złączem 1 i 4.

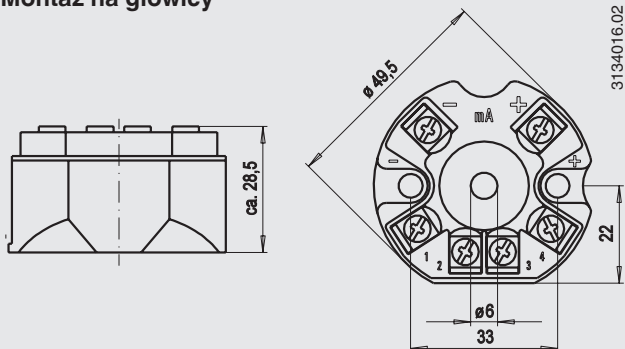
### Montaż na szynie

#### ⊖ 4 ... 20 mA w pętli

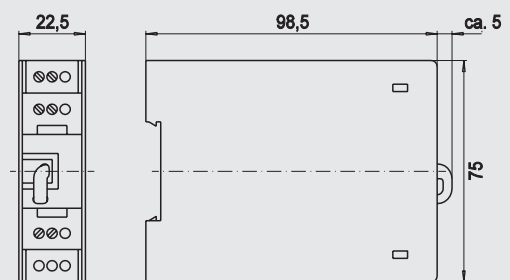


## Wymiary w mm

### Montaż na głowicy






### Montaż na szynie





## Wyposażenie dodatkowe

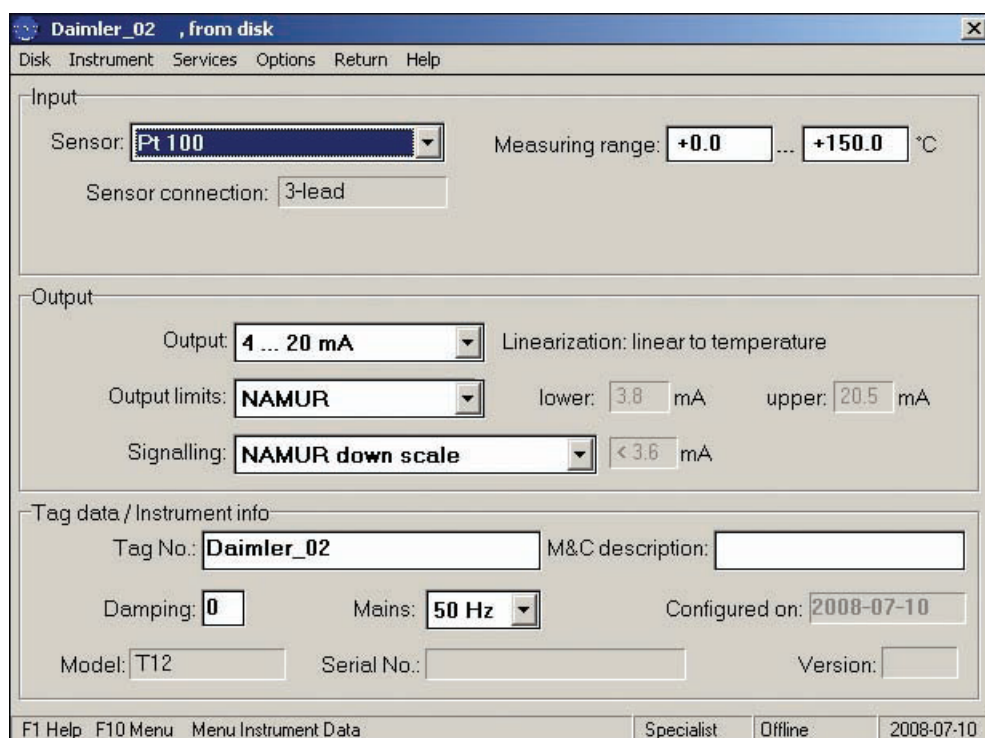
### Adapter obudowy polowej

Model	Wykonanie	Specjalne właściwości	Wymiary	Kod modelu
<b>Obudowa polowa</b> 	Plastik (ABS)	Obudowa polowa, IP 65, do montażu głowicy przetwornika, zakres dopuszczalnej temperatury otoczenia: -40 ... +80 °C 82 x 80 x 55 mm (W x L x H), z dwoma dławikami kablowymi M16 x 1.5	80 x 82 x 55 mm	3301732
<b>Adapter</b> 	Plastik/ stal CrNi	odpowiedni do TS 35 wg DIN EN 60715 (DIN EN 50022) lub TS 32 wg DIN EN 50035	60 x 20 x 41.6 mm	3593789
<b>Adapter</b> 	Galwanizowana stal	odpowiedni dla TS 35 wg DIN EN 60715 (DIN EN 50022)	49 x 8 x 14 mm	3619851

### Zestaw do konfiguracji do T12

Model	Specjalne właściwości	Kod modelu
Jednostka programująca Model PU-448 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Łatwe w użytkowaniu</li> <li>■ LED wyświetlacz stanu</li> <li>■ Małe gabaryty</li> <li>■ Konfigurator i przetwornik nie potrzebują dodatkowego źródła zasilania</li> <li>■ Pomiarowa pętla prądowa w przekaźnikach model T12, T24 i termometrach rezystancyjnych model TR21, TR30 i TR31 jest możliwa</li> </ul>	11606304
Przyłącze magnetyczne Model magWIK 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zamiennik dla złącz typu krokodyl i terminali HART ®</li> <li>■ Szybkie, bezpieczne i szczelne połączenie elektryczne</li> <li>■ Dla wszystkich konfiguracji i kalibracji procesów</li> </ul>	11604328

## Oprogramowanie



Daimler\_02 , from disk

Disk Instrument Services Options Return Help

Input

Sensor: Pt 100 Measuring range: +0.0 ... +150.0 °C

Sensor connection: 3-Head

Output

Output: 4 ... 20 mA Linearization: linear to temperature

Output limits: NAMUR lower: 3.8 mA upper: 20.5 mA

Signalling: NAMUR down scale < 3.6 mA

Tag data / Instrument info

Tag No.: Daimler\_02 M&C description:

Damping: 0 Mains: 50 Hz Configured on: 2008-07-10

Model: T12 Serial No.: Version:

F1 Help F10 Menu Menu Instrument Data Specialist Offline 2008-07-10

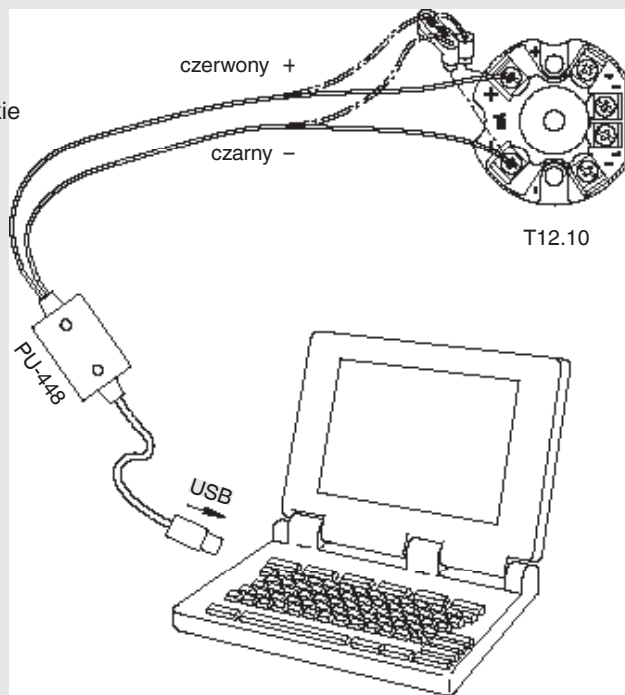
WIKA konfiguracja oprogramowania WIKA\_T12 (wersja wielojęzyczna, pomoc internetowa) darmowe pobranie za pomocą strony [www.wika.com](http://www.wika.com).



## Podłączenie jednostki programującej PU348

### Model T12.10, montaż głowicy

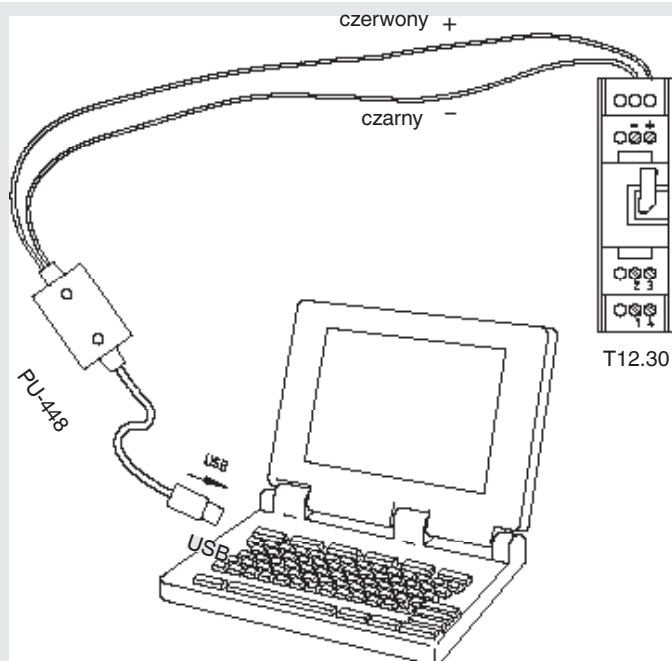
Jednostka programująca PU-448 ↔  
przełącznik temperatury (opcjonalnie: szybkie  
złącze magWIK)



3214338.04

### Model T12.30, wersja szynowa

Jednostka programująca PU-448 ↔  
przełącznik temperatury



3214338.04

Specyfikacje i wymiary podane w niniejszej karcie przedstawiają stan konstrukcyjny aktualny w momencie wydruku. Istnieje możliwość wprowadzenia modyfikacji i zmian specyfikacji materiałowej bez wcześniejszego powiadomienia.



**WIKAL Polska**  
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k.  
Ul. Łęgska 29/35, 87-800 Włocławek  
Tel.: (+48) 54 23 01 100  
Fax: (+48) 54 23 01 101  
E-mail: info@wikapolska.pl  
www.wikapolska.pl