

Termometry rezystancyjne *omnigrad T TSM 480, TR 480*

TR 480 kompaktowe termometry higieniczne z czujnikiem Pt100 o klasie dokładności A.
TSM 480 termometry z wbudowanym programowalnym przetwornikiem pomiarowym.



Zastosowanie

Termometry rezystancyjne Omnigrad T TSM 480 oraz TR 480 przeznaczone są do pomiaru temperatur w zakresie od -50°C do 200°C.

Typowy obszar zastosowań obejmuje instalacje technologiczne w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym.

Cechy i zalety

- Przetwornik pomiarowy: 2-przewodowy programowalny z wyjściem 4...20mA
- Obsługa i wizualizacja poprzez PC za pomocą programu narzędziowego ReadWin® 2000 (język polski)
- Wstępnie ustawiony zakres pomiarowy, z możliwością przeprogramowania
- Wysoka dokładność czujnika i przetwornika pomiarowego
- Rozpoznawanie uszkodzenia czujnika (np. wskutek zwarcia lub przerwy w obwodzie) - konfiguracja sygnału awaryjnego zgodnie z NAMUR NE43
- Odporność na wahania temperatury otoczenia
- Zwarta budowa, niewielki rozmiar
- Złącze wtykowe M12
- Attest 3-A
- Higieniczne przyłącza technologiczne: gwintowe typu metal na metal, clamp, mleczarskie i Varivent®
- Dostępne wersje o różnych głębokościach zanurzenia
- Opcjonalnie: dla aplikacji o wymaganym krótkim czasie odpowiedzi oferowane wykonanie czujnika ze zwężonym zakończeniem
- Kompaktowa konstrukcja całkowicie wykonana ze stali kwasoodpornej, części zwilżane w procesie ze stali kwasoodpornej 316L/1.4435
- Wykończenie powierzchni części zwilżanych w procesie: Ra ≤ 0,8 μm
- Czujnik pomiarowy Pt100, o klasie dokładności A (DIN EN 60751)



Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Elementem pomiarowym termometru rezystancyjnego (RTD) jest rezystor reagujący na zmianę temperatury zmianą rezystancji zgodnie z charakterystyką zależną od współczynnika temperaturowego materiału rezystora. Dla przemysłowych czujników platynowych o wartości nominalnej 100Ω w $0 \text{ }^\circ\text{C}$ (określanych jako „Pt100“ zgodnych z normą DIN EN 60751), wartość tego współczynnika wyznaczona w zakresie $0 \dots 100 \text{ }^\circ\text{C}$ wynosi $\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ według DIN EN 60751.

Układ pomiarowy

Kompaktowy termometr TSM 480 składa się z wkładu pomiarowego z czujnikiem Pt100 (klasa dokładności A, połączenie 4-przewodowe), 2-przewodowego przetwornika i głowicy dostępnej z różnymi przyłączami procesowymi. Wbudowany przetwornik pomiarowy przetwarza wartość rezystancji czujnika Pt100 na liniowy sygnał pomiarowy temperatury $4 \dots 20 \text{ mA}$. Przetwornik może być programowany za pomocą komputera PC poprzez złącze wtykowe M12. Termometr TR 480 jest rozwiązaniem identycznym jak TSM 480 lecz bez wbudowanego przetwornika pomiarowego.

Wielkości wejściowe

Wartość mierzona

Temperatura

Zakres pomiarowy

Oznaczenie	Dopuszczalny zakres pomiarowy	Minimalna rozpiętość zakresu pomiarowego (TSM 480)
Pt100 zg. z DIN EN 60751	$-50 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$	10 K
<ul style="list-style-type: none"> Prąd czujnika: $\leq 0,6 \text{ mA}$ (TSM 480) 		

Wielkości wyjściowe

Sygnal wyjściowy

- TSM 480 : analogowy $4 \dots 20 \text{ mA}$, $20 \dots 4 \text{ mA}$
- TR 480 : analogowy, Ω

Sygnalizacja stanów awaryjnych (TSM 480)

- Spadek poniżej zakresu pomiarowego: spadek liniowy do $3,8 \text{ mA}$
- Przekroczenie zakresu pomiarowego: liniowy wzrost do $20,5 \text{ mA}$
- Przerwa w czujniku, zwarcie czujnika: $\leq 3,6 \text{ mA}$ lub $\geq 21,0 \text{ mA}$

Obciążalność (TSM 480)

(maks. $V_{\text{zasilanie}} - 10\text{V}$) / $0,023 \text{ A}$ (wyjście prądowe)

Własny pobór prądu (TSM 480)

$\leq 3,5 \text{ mA}$

Ogranicznik prądowy (TSM 480)

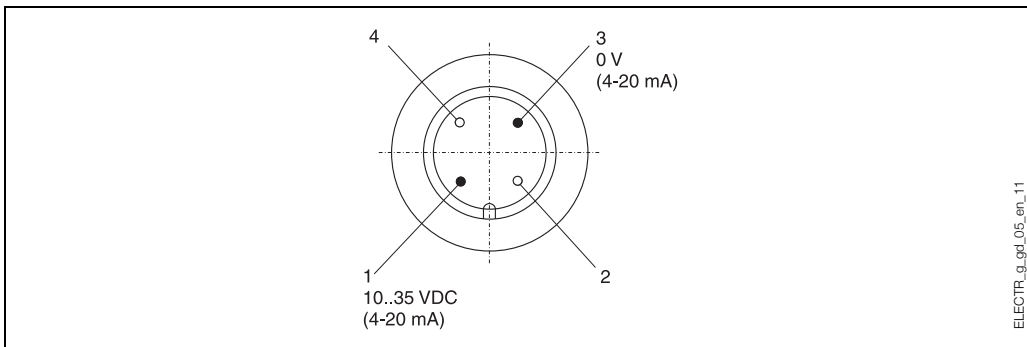
$\leq 23 \text{ mA}$

Opóźnienie załączeniowe (TSM 480)

2 s

Zasilanie

Podłączenie elektryczne



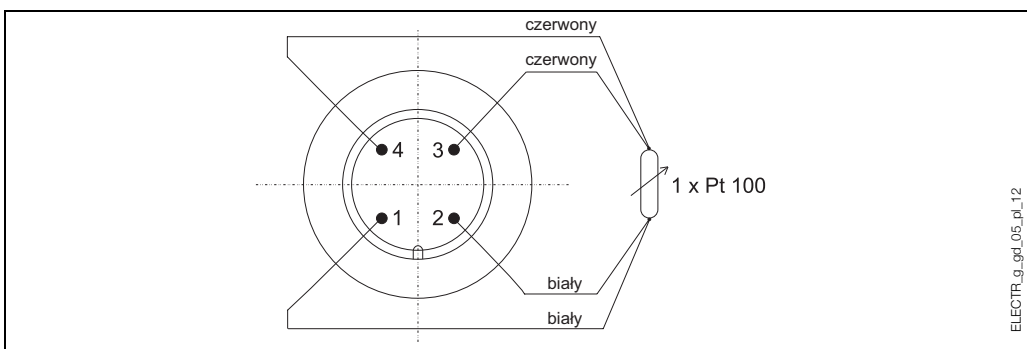
Rys. 1 : Podłączenie elektryczne kompaktowego termometru TSM 480 (widok z góry), 4-stykowe złącze wtykowe M12

Poz. 1 : Zasilanie: styk 10...35 V DC ; wyjście prądowe 4...20 mA

Poz. 2 : Podłączenie przewodu do konfiguracji za pomocą PC

Poz. 3 : Zasilanie: styk 0 V DC ; wyjście prądowe 4...20 mA

Poz. 4 : Podłączenie przewodu do konfiguracji za pomocą PC



Rys. 2 : Podłączenie elektryczne termometru TR 480 (widok z góry), 4-stykowe złącze wtykowe M12

Napięcie zasilające (TSM 480)

$U_b = 10...35$ V DC

Resztkowe składowe harmoniczne (TSM 480)

Dopuszczalna zawartość tętnienia resztkowego $U_{ss} \leq 3V$ przy $U_b \geq 13V$, $f_{max.} = 1$ kHz

Dokładność pomiaru

Czas odpowiedzi (TSM 480)

1 s - dotyczy przetwornika pomiarowego

Warunki odniesienia (TSM 480)

Wartość referencyjna: $+23^{\circ}C \pm 5$ K

Odchyłka pomiaru

Przetwornik (TSM 480)

0,1 K lub 0,08% ustawionego zakresu pomiarowego
Przyjmowana jest wyższa z dwu wymienionych wartości.

Czujnik

- Klasa dokładności A wg DIN EN 60751, w zakresie temperatur: -50...200°C
 - Odchyłka pomiaru w °C = $0.15 + 0.002 \cdot |t|$
- $|t|$ = bezwzględna wartość temperatury mierzonej w °C, niemianowana.

Stabilność długoterminowa przetwornika (TSM 480)

$\leq 0,1$ K/rok lub $\leq 0,05\%$ ustawionego zakresu pomiarowego/rok
Wartości w warunkach odniesienia. Przyjmowana jest wyższa wartość.

Wpływ temperatury otoczenia (dryft temperaturowy, TSM 480)

- Czujnik termorezystancyjny Pt100 :
 $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} \cdot (\text{maks. wart. zakresu pomiarowego} + 200) + 50 \text{ ppm/K} \cdot \text{rozpiętość zakresu pomiarowego}) \cdot \Delta\vartheta$
 $\Delta\vartheta$ = odchyłka temperatury otoczenia od wartości referencyjnej.

Wpływ obciążenia (TSM 480)

$\pm 0,02\%/100 \Omega$
Wartości w odniesieniu do maks. wartości zakresu pomiarowego

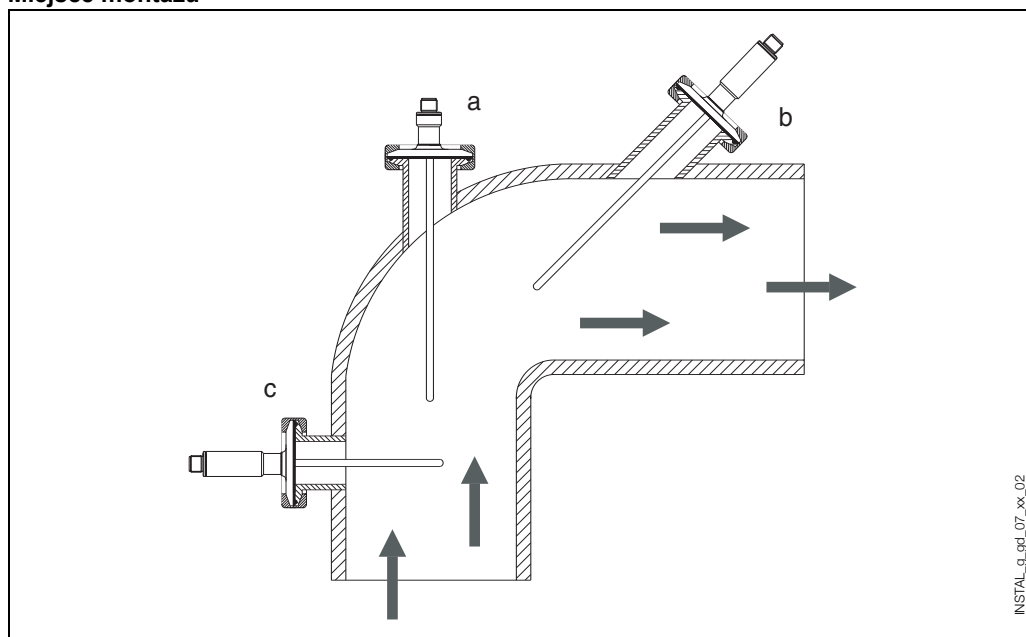
Czas odpowiedzi czujnika

Wartości zgodne z normą DIN EN 60751 dla wody przy przepływie 0,4 m/s :

Końcówka czujnika	t_{50}	t_{90}
$\varnothing 6 \text{ mm}$	$\leq 3,0 \text{ s}$	$\leq 8,0 \text{ s}$
$\varnothing 4 \text{ mm}$	$\leq 2,5 \text{ s}$	$\leq 5,0 \text{ s}$

Wpływ napięcia zasilającego (TSM 480)

$\leq \pm 0,01\%/V$ odchyłki od 24 V
Wartość procentowa w odniesieniu do maks. wart. zakresu pomiarowego.

Warunki pracy: montaż**Wskazówki montażowe****Miejsce montażu**

Rys. 3 : Montaż termometrów TSM 480 i TR 480 w rurociągach

- a Montaż w kolanie - przeciwnie do kierunku przepływu medium
b Montaż w rurach o małej średnicy - z nachyleniem przeciwnym do kierunku przepływu
c Montaż prostopadle do kierunku przepływu

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	<ul style="list-style-type: none"> TSM 480 : -40...85°C TR 480 : 90°C (maks. temperatura dla złącza M12)
Temperatura składowania	-40...90°C
Klasa klimatyczna	Klasa C wg EN 60654-1
Stopień ochrony	IP67
Odporność na wstrząsy	4g / 2...150 Hz wg IEC 60068-2-6
Odporność na drgania	patrz: 'Odporność na wstrząsy'
Kompatybilność elektromagnetyczna (TSM 480)	Odporność na zakłócenia oraz emisja zakłóceń zgodne z EN 61326-1 (IEC 1326) i zaleceniami NAMUR NE 21
Obroszenie	Dopuszczalne

Warunki pracy: proces

Temperatura procesu	-50...200°C
	Uwaga !
	Ograniczenia maksymalnej temperatury procesu w zależności od temperatury otoczenia:
	<ul style="list-style-type: none"> dla TSM 480 :

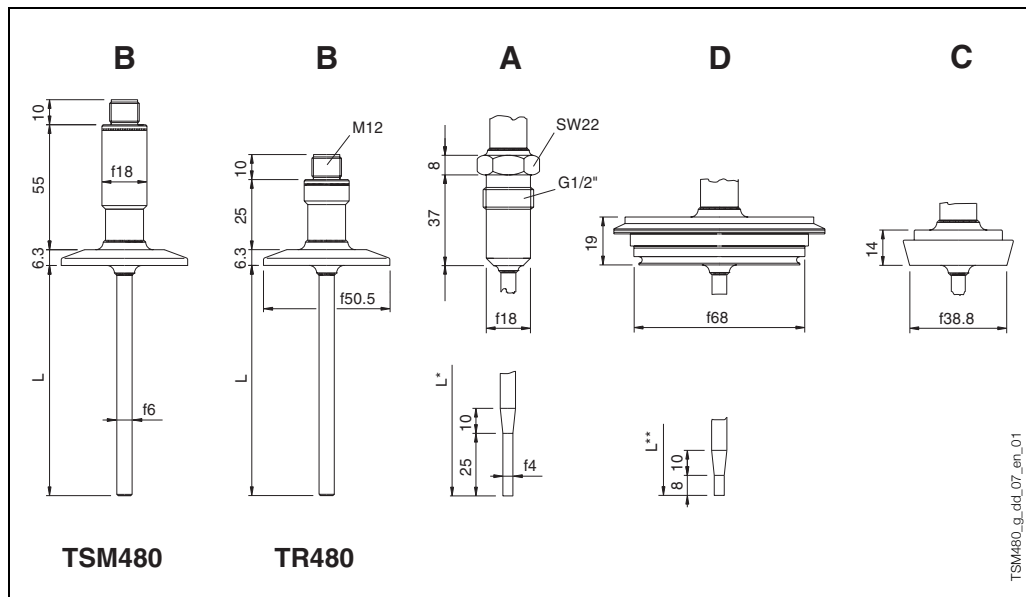
Maks. temperatura otoczenia	Maks. temperatura procesu
do 25°C	200°C
do 40°C	145°C
do 60°C	130°C
do 85°C	110°C

Ciśnienie pracy	Przy dopuszczalnej wartości przepływu, maksymalne ciśnienia pracy wynoszą: <ul style="list-style-type: none"> 5 MPa (50 bar) 3,5 MPa (35 bar) 	przy 20 °C przy 200 °C
------------------------	---	---------------------------

Wartości przepływu	Maksymalna dopuszczalna dla czujnika wartość przepływu maleje ze wzrostem długości zanurzeniowej termometru ekspozowanej na oddziaływanie strumienia cieczy.
---------------------------	--

Budowa mechaniczna

Konstrukcja / wymiary



Rys. 4 : Budowa mechaniczna

- Poz. A : przyłącze typu metal na metal ze stożkową powierzchnią uszczelniającą i gwintem G1/2" (uszczelnienie przez dokręcenie momentem siły ok. 40 Nm)
- Poz. B : przyłącze Tri-clamp® 1" 1-1/2" wg ISO 2852 DN 25/38
- Poz. C : przyłącze mleczarskie wg DIN 11851 DN 25
- Poz. D : przyłącze Varivent® D=68 mm, dla rur DN 32/125
- Standardowe długości zanurzeniowe wersji L i L* : 50, 100, 150, 200 mm
- Standardowa długość zanurzeniowa wersji L** : 30 mm

Masa

Ok. 80 ... 600 g, zależy głównie od przyłącza procesowego.

Materiał

Obudowa przetwornika (TSM 480): stal kwasoodporna.
Części zwilżane w procesie: stal kwasoodporna 316L/1.4435, $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$.

Adapter

Opis	Wymiary w mm
<p>Adapter do wspawania dla przyłącza typu metal na metal ze stożkową powierzchnią uszczelniającą i gwintem wewnętrznym G1/2".</p> <p>Materiał : stal kwasoodporna 316L/1.4435. Patrz akcesoria: kod zam.: 60021387.</p>	

Przyłącze elektryczne

Złącze wtykowe M12 (patrz: punkt "Zasilanie").

Interfejs użytkownika

**Wskaźnik
(TSM 480)**

Przetwornik nie posiada wyświetlacza.
Wizualizacja wartości mierzonych możliwa jest za pomocą oprogramowania PC ReadWin® 2000.

**Elementy obsługi
(TSM 480)**

Przetwornik nie posiada przycisków obsługi lokalnej. Konfiguracja przetwornika temperatury dokonywana jest zdalnie za pomocą oprogramowania PC ReadWin® 2000.

**Zdalna obsługa
(TSM 480)**

Konfiguracja

Programowanie przetwornika możliwe jest za pomocą komputera PC i zestawu konfiguracyjnego TSM470A (oprogramowanie ReadWin® 2000 i przewód do transmisji szeregowej).

Interfejs

Przewód do transmisji szeregowej TTL +/- RS232 ze złączem wtykowym, do podłączenia do komputera PC.

Programowane parametry

Jednostka pomiarowa (°C/°F), zakres pomiarowy, sygnalizacja stanów alarmowych, sygnał wyjściowy (4...20 / 20...4 mA), przesunięcie charakterystyki, numer punktu pomiarowego (8 znaków), symulacja sygnału wyjściowego.

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE (TSM 480)

Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania prawne Unii Europejskiej.

Atesty higieniczne

Atest 3-A[®] nr 1144, deklaracja zgodności z normą 74-02.

Dyrektywa ciśnieniowa PED

Przyrząd spełnia wytyczne dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych (97/23/CE) .
Ponieważ tego typu przyrządy nie podlegają pod paragraf 2.1 artykułu 1, termometry TR 480 do zastosowań ogólnych nie wymagają uzyskania znaku CE.

Inne normy i zalecenia

- EN 60529 :
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- EN 61010 :
Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych stosowanych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych.
- EN 61326 (IEC 1326) :
Wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- NAMUR
Stowarzyszenie standardyzacji dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym.

Informacje uzupełniające

Konserwacja

Termometry Omnigrad T nie wymagają specjalnej konserwacji.

Czas dostawy

W przypadku małych ilości (od 5 do 10 sztuk) i standardowych opcji, czas dostawy wynosi od 2 do 5 dni, w zależności od wymaganej konfiguracji.

Kod zamówieniowy

TSM 480

TSM 480-	Kompaktowy termometr rezystancyjny TSM 480 Termometr ze złączem wtykowym M12, wbudowanym dwuprzewodowym przetwornikiem programowanym przez PC (4...20 mA, PCP) i higienicznym przyłączem procesowym. Przeznaczony do zastosowań w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym. Element pomiarowy: 4-przewodowy czujnik Pt100; pomiar temperatur w zakresie: -50...200 °C.					
Przyłącze technologiczne						
A	Przyłącze typu metal na metal ze stożkową powierzchnią uszczelniającą i gwintem G1/2"					
B	Kolnierz Tri-clamp® 1" 1-1/2" wg ISO 2852 DN 25/38					
C	Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851 DN 25					
D	Varivent® D=68 mm, dla rur DN 32/125					
Długość szyjki L (materiał: stal kwasoodporna)						
1	55 mm					
Głębokość zanurzenia L						
A	30 mm					
B	50 mm					
C	100 mm					
D	150 mm					
E	200 mm					
Średnica termometru D / materiał						
A	D = 6 mm / stal kwasoodporna 316L/1.4435, Ra ≤ 0.8 μm					
Końcówka termometru						
S	Prosta					
R	Zredukowana/zwężana					
Typ czujnika termorezystancyjnego / klasa dokładności						
3	1 Pt100 TF (cienkowarstwowy) / klasa A					
Dodatkowa obudowa obiektowa						
0	Nie występuje					
Przyłącze elektryczne / zakres pomiarowy przetwornika						
BA	Wtyk M12 / -50...100°C					
CA	Wtyk M12 / -40...60°C					
DA	Wtyk M12 / -30...60°C					
DB	Wtyk M12 / -30...150°C					
DC	Wtyk M12 / -30...70°C					
EA	Wtyk M12 / -20...20°C					
EB	Wtyk M12 / -20...60°C					
EN	Wtyk M12 / -10...40°C					
FC	Wtyk M12 / 0...50°C					
FE	Wtyk M12 / 0...100°C					
FG	Wtyk M12 / 0...150°C					
YY	Wtyk M12 / wg specyfikacji użytkownika					
Opcje dodatkowe						
0	Brak					
TSM480-	1	A	3	0	0	← Kompletny kod zamówieniowy

Kod zamówieniowy

TR 480

TR480-	Kompaktowy termometr rezystancyjny TR 480 Termometr ze złączem wtykowym M12 i higienicznym przyłączem procesowym. Przeznaczony do zastosowań w przemyśle spożywczym i i farmaceutycznym. Element pomiarowy: 4-przewodowy czujnik Pt100; pomiar temperatur w zakresie: -50...200 °C.						
	Przyłącze technologiczne						
	A	Przyłącze typu metal na metal ze stożkową powierzchnią uszczelniającą i gwintem G1/2"					
	B	Kołnierz Tri-clamp® 1" 1-1/2" wg ISO 2852 DN 25/38					
	C	Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851 DN 25					
	D	Varivent® D=68 mm dla rur DN 32/125					
	Długość szyjki L (materiał: stal kwasoodporna)						
	1	25 mm					
	Głębokość zanurzenia L						
	A	30 mm					
	B	50 mm					
	C	100 mm					
	D	150 mm					
	E	200 mm					
	Średnica termometru D / materiał						
	A	D = 6 mm = D / stal kwasoodporna 316L/1.4435, Ra ≤ 0.8 μm					
	Końcówka termometru						
	S	Prosta					
	R	Zredukowana/zwężana					
	Typ czujnika termorezystancyjnego / klasa dokładności						
	3	1 Pt100 TF (cienkobarstwowy) / klasa A					
	Dodatkowa obudowa obiektowa						
	0	Nie występuje					
	Przyłącze elektryczne						
	A	Wtyk M12					
	Opcje dodatkowe						
	0	Brak					
TR480-	1	A	3	0	A	0	← Kompletny kod zamówieniowy

Akcesoria

Kod zamówieniowy	Akcesoria
60021387	Adapter do wstawiania dla przyłącza typu metal na metal ze stożkową powierzchnią uszczelniającą i gwintem wewnętrznym G1/2". Materiał : stal kwasoodporna 316L/1.4435.
TSM470A-VK	Zestaw konfiguracyjny: Program konfiguracyjny (ReadWin® 2000) i przewód transmisji szeregowej (TTL/RS 232C) do konfiguracji kompaktowego termometru poprzez PC.
51005148	Przewód do podłączenia termometru TSM 480: zasilanie/sygnal pomiarowy, złącze wtykowe M12x1, długość = 5 m
51006327	Złącze kątowe M12x1 do podłączenia samodzielnego zakonfekcjonowanego przewodu, stopień ochrony IP67, dławik PG 7

Dokumentacja uzupełniająca

Thermolab E+H - Certyfikaty kalibracji dla termometrów przemysłowych.
Termometry rezystancyjne i termopary.

TI 236T

Zastrzegamy sobie możliwość wprowadzenia zmian

Polska

Oddział Gdańsk:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33

Oddział Warszawa:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k. Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85

Biuro Centralne:

Endress+Hauser Polska Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57 • 50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00 • fax (71) 780 37 60
e-mail: info@pl.endress.com • <http://www.pl.endress.com>

Endress + Hauser
The Power of Know How

