

Karta katalogowa Omnigrad M TR12, TC12

Termometr modułowy



TR12 z wkładem rezystancyjnym (RTD)
TC12 z wkładem termoparowym (TC)
z osłoną termometryczną i tuleją zaciskową

Zastosowanie

- Uniwersalny zakres zastosowań
- Zakres pomiarowy:
 - Wkład rezystancyjny (RTD): $-200...600\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-328...1\,112\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 - Termopara (TC): $-40...1\,100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40...2\,012\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Zakres ciśnień: do 40 bar (580 psi)
- Stopień ochrony do IP68

Przetwornik w obudowie głowicowej

Wszystkie przetworniki produkcji Endress+Hauser charakteryzują się podwyższoną dokładnością, niezawodnością w porównaniu z czujnikami podłączanymi bezpośrednio (bez przetwornika). Łatwe dostosowanie do wymagań użytkownika, dzięki możliwości wyboru następujących wyjść i protokołów komunikacyjnych:

- Wyjście analogowe 4...20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Korzyści

- Duży stopień konfigurowalności dzięki modułowej konstrukcji, standardowe głowice przyłączeniowe wg PN-EN 50446, głębokość zanurzenia zgodna z zamówieniem
- Kompatybilne wkłady pomiarowe, konstrukcja zgodna z DIN 43772
- Szybki czas odpowiedzi ze zredukowaną końcówką osłony
- Dostępne rodzaje ochrony umożliwiające pracę w strefach zagrożonych wybuchem:
 - wykonanie iskrobezpieczne (Ex ia)
 - wykonanie nieiskrzące (Ex nA)

Budowa systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Termometr rezystancyjny (RTD)

W termometrze rezystancyjnym zastosowano czujnik temperatury Pt100 wg IEC 60751. Elementem pomiarowym jest rezystor platynowy o rezystancji wynoszącej 100 Ω w temperaturze 0 °C (32 °F) i współczynniku temperaturowym $\alpha = 0.003851 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Generalnie istnieją dwa różne typy platynowych termometrów rezystancyjnych:

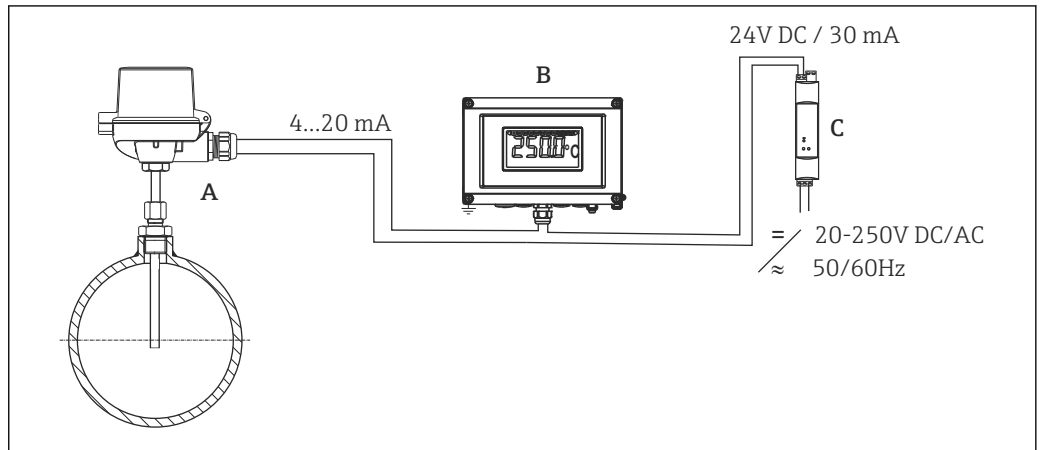
- **Termometry rezystancyjne nawijane (WW):** element pomiarowy stanowi bardzo cienki drut platynowy o wysokiej czystości podwójnie nawijany na ceramicznym korpusie. Jest on następnie uszczelniany od góry i od dołu za pomocą ceramicznej warstwy ochronnej. Pomiaru wykonywane za pomocą termometrów rezystancyjnych tego typu charakteryzują się nie tylko wysoką powtarzalnością, ale także wysoką stabilnością charakterystyki rezystancji w funkcji temperatury w zakresie do 600 °C (1 112 °F). Czujnik tego typu ma stosunkowo duże rozmiary i jest również wrażliwy na drgania.
- **Termometry rezystancyjne cienkowarstwowe (TF):** wykonuje się przez napylenie próżniowe ultraczystej platyny na podłożu ceramicznym w postaci warstwy o grubości 1 μm a następnie jej kształtowanie metodą fotolitograficzną. Ukształtowane w ten sposób ścieżki platyny tworzą rezystor pomiarowy. Naniesione następnie dodatkowe powłoki i warstwy pasywacyjne w sposób niezawodny zabezpieczają cienką warstwę platyny przed zanieczyszczeniem i utlenianiem, nawet w wysokich temperaturach.

Termometry cienkowarstwowe mają mniejsze rozmiary, niż w przypadku elementu nawijanego i znacznie wyższą odporność na drgania. Dla termometrów rezystancyjnych cienkowarstwowych w podwyższonych temperaturach obserwuje się stosunkowo niewielkie odchylenie charakterystyki rezystancji w funkcji temperatury w stosunku do znormalizowanej charakterystyki przedstawionej w normie IEC 60751. W związku z tym wartości graniczne tolerancji odpowiadające kategorii A wg normy IEC 60751 są zachowane jedynie w temperaturach do ok. 300 °C (572 °F). Dlatego rezystory cienkowarstwowe są generalnie stosowane do pomiarów temperatury poniżej 400 °C (932 °F).

Termopary (TC)

Termopary to stosunkowo proste, odporne czujniki temperatury, wykorzystujące zjawisko Seebecka do pomiaru temperatury: między dwoma przewodnikami elektrycznymi wykonanymi z różnych materiałów, połączonymi ze sobą występuje różnica potencjałów, gdy istnieje między nimi różnica temperatur. Napięcie to jest nazywane napięciem termoelektrycznym lub siłą elektromotoryczną (SEM). Jej wielkość zależy od typu przewodnika i różnicy temperatur między punktem pomiarowym (złączem obu przewodników) a "złączem zimnym" (otwartymi końcami przewodów). W związku z tym termopara mierzy jedynie różnicę temperatur. Na tej podstawie może być określona temperatura absolutna temperatura w punkcie pomiarowym, jeśli temperatura złącza zimnego jest znana lub zmierzona oddzielnie i skompensowana. Kombinacje materiałów oraz odpowiednie charakterystyki napięcie termoelektryczne/temperatura dla najczęściej stosowanych typów termopar określono w normach IEC 60584 oraz ASTM E230/ANSI MC96.1.

Układ pomiarowy

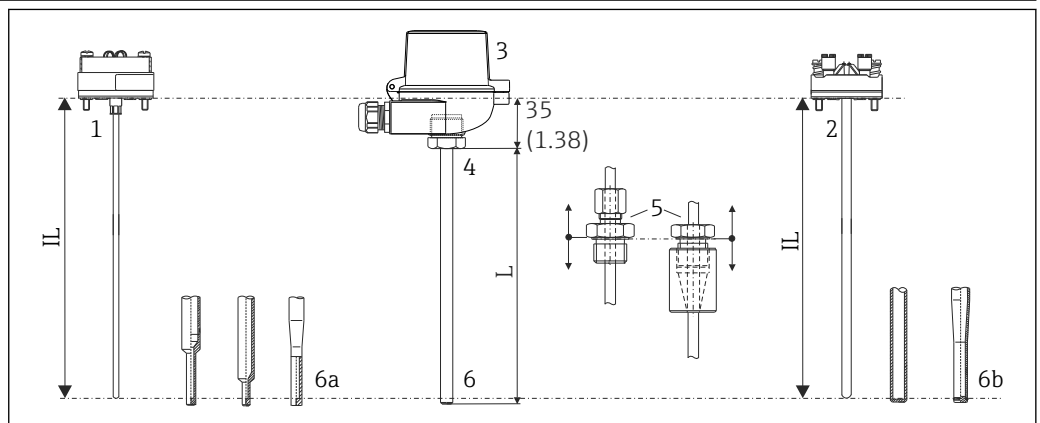


A0009647

1 Przykład zastosowania

- A Zamontowany termometr z przetwornikiem głowicowym
- B Wskaźnik obiektowy RIA16 - wskaźnik rejestruje analogowy sygnał pomiarowy z przetwornika głowicowego i wyświetla jego wartość na wyświetlaczu. Bieżąca wartość pomiarowa jest reprezentowana cyfrowo na wyświetlaczu LCD oraz jako wskaźnik słupkowy z sygnalizacją przekroczenia wartości granicznej. Wskaźnik pracuje w pętli prądowej 4...20 mA i jest z niej zasilany. Więcej informacji podano w karcie katalogowej, patrz "Dokumentacja uzupełniająca".
- C Bariera aktywna RN221N - (24 V DC, 30 mA) posiada wyjście separowane galwanicznie, służące do zasilania przetworników zasilanych z pętli prądowej. Zasilacz pętli prądowej to szerokozakresowe uniwersalne źródło napięcia: 20...250 V DC/AC, 50/60 Hz, dzięki czemu może być stosowany w dowolnym obwodzie elektrycznym. Więcej informacji podano w karcie katalogowej, patrz "Dokumentacja uzupełniająca".

Architektura systemu



A0009648

2 Konstrukcja termometru

- 1 Wkład pomiarowy z zamontowanym przetwornikiem głowicowym (przykład $\Phi 3$ mm (0.12 in))
- 2 Wkład pomiarowy z zamontowanym blokiem zaciskowym (przykład $\Phi 6$ mm (0.24 in))
- 3 Głowica zaciskowa
- 4 Ośłona termometryczna
- 5 Przyłącze procesowe: tuleja zaciskowa TA50, TA70
- 6 Różne kształty końcówek – szczegółowe informacje, patrz rozdział „Kształty końcówek”:
- 6a Zredukowana lub stożkowa dla wkładów o średnicy $\Phi 3$ mm (0.12 in)
- 6b Prosta lub stożkowa dla wkładów o średnicy $\Phi 6$ mm (0.24 in)
- L Głębokość zanurzenia
- IL Długość wkładu = $L + 35$ mm

Termometry Omnigrad M TR12 oraz TC12 posiadają modułową konstrukcję. Głowica zaciskowa łączy w sobie funkcję mechanicznego i elektrycznego podłączenia wkładu termometrycznego.

Umieszczenie wybranego czujnika temperatury we wkładzie termometrycznym zabezpiecza go mechanicznie. Wkład pomiarowy może być wymieniany oraz wzorcowany bez przerywania procesu. W gnieździe montażowym główki można zamontować listwę zaciskową na bloku ceramicznym lub przetwornik pomiarowy. Termometr może zostać zamontowany w rurociągu lub zbiorniku za pomocą tulei zaciskowej, którą można wybrać spośród najczęściej stosowanych modeli. → 17.

Zakres pomiarowy

- RTD: -200...600 °C (-328...1 112 °F)
- TC: -40...1 100 °C (-40...2 012 °F)

Cechy metrologiczne**Warunki pracy****Temperatura otoczenia**

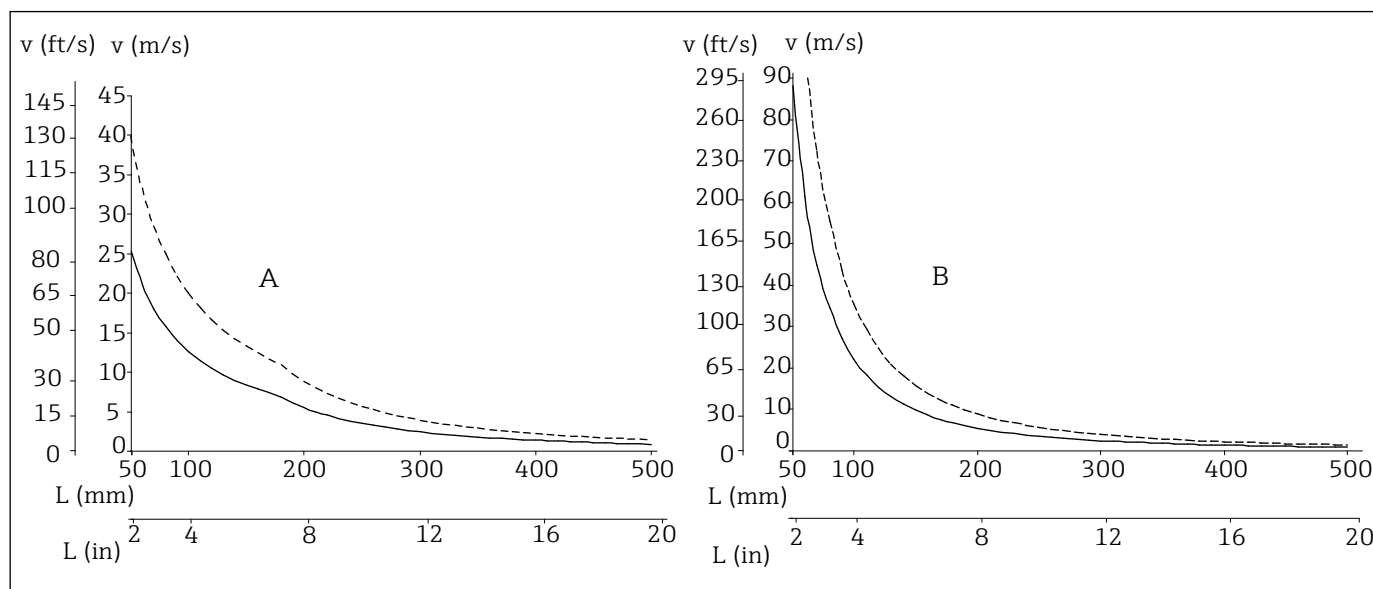
Głowica przyłączeniowa	Temperatura w °C (°F)
Bez zainstalowanego przetwornika	Zależy od zastosowanej głowicy przyłączeniowej oraz dławika kablowego lub złącza sieci obiektowej, patrz rozdział "Głowice przyłączeniowe"
Z zainstalowanym przetwornikiem	-40...85 °C (-40...185 °F)
Z zainstalowanym przetwornikiem i wyświetlaczem	-20...70 °C (-4...158 °F)

Ciśnienie pracy

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie procesowe jest zależne od rodzaju zastosowanego przyłącza technologicznego. Patrz sekcja "Przyłącza procesowe → 17 aby uzyskać informacje na temat możliwych do zastosowania przyłączy procesowych.

Maksymalna prędkość przepływu

Maksymalna dopuszczalna dla osłony termometrycznej wartość przepływu maleje ze wzrostem długości czujnika, na którą oddziałuje strumień cieczy. Szczegółowe informacje na ten temat można uzyskać z poniższych rysunków..



3 Prędkość przepływu w zależności od długości osłony termometrycznej

- A Medium: woda, T = 50 °C (122 °F)
 B Medium: przegrzana para, T = 400 °C (752 °F)
 L Głębokość zanurzenia
 v Prędkość przepływu
 — Średnica osłony 9 x 1 mm (0.35 in)
 --- Średnica osłony 12 x 2.5 mm (0.47 in)

Odporność na wstrząsy i wibracje

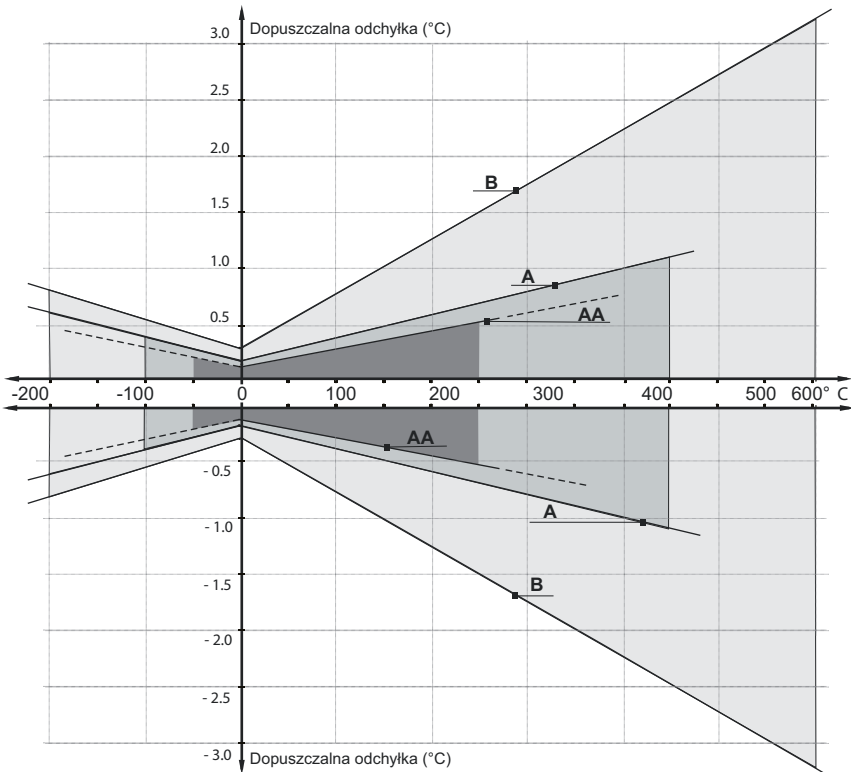
Wkłady temperaturowe Endress+Hauser przekraczają wymagania normy IEC 60751 wykazując odporność na uderzenia i drgania do 3g w zakresie 10...500 Hz.

Odporność punktu pomiarowego na drgania zależy od typu i konstrukcji czujnika. Dokładne dane znajdują się w poniższej tabeli:

Typ czujnika	Odporność na wibracje
- Pt100 (wersja nawijana) - Pt100 (wersja cienkowarstwowa, TF), zwiększona odporność na drgania - iTHERM® StrongSens Pt100 (TF)	30 m/s² (3g) 40 m/s² (4g) 600 m/s² (60g) dla końcówki czujnika

Dokładność

Termometr rezystancyjny wg IEC 60751

Klasa	Dopuszczalna odchyłka (°C)		Charakterystyka
Kl. AA, poprzednio 1/3 Kl. B	$\pm (0.1 + 0.0017 \cdot t ^{1})$		
Kl. A	$\pm (0.15 + 0.002 \cdot t ^{1})$		
Kl. B	$\pm (0.3 + 0.005 \cdot t ^{1})$		
Zakresy temperatur dla dopuszczalnych odchyłek			
Czujnik nawijany (WW):	Kl. A	Kl. AA	
	-100...+450 °C	-50...+250 °C	
Czujnik cienkowarstwowy (TF):	Kl. A	Kl. AA	
	-30...+300 °C	0...+150 °C	
	■ Standard ■ iTHERM® StrongSens	-30...+300 °C	0...+200 °C

1) $|t|$ = wartość absolutna w °C



Aby otrzymać błąd pomiaru wyrażony w °F, należy wartość w °C pomnożyć przez 1.8.

Dopuszczalne odchyłki napięcia termoelektrycznego względem charakterystyki znormalizowanej dla termopar wg IEC 60584 i ASTM E230/ANSI MC96.1:

Standard	Wyszczególnienie	Tolerancja standardowa		Tolerancja zawężona	
IEC 60584		Klasa	Odchyłka	Klasa	Odchyłka
	Typ J (Fe-CuNi)	2	± 2.5 °C (-40...333 °C) $\pm 0.0075 t ^{1}$ (333...750 °C)	1	± 1.5 °C (-40...375 °C) $\pm 0.004 t ^{1}$ (375...750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	± 2.5 °C (-40...333 °C) $\pm 0.0075 t ^{1}$ (333...1 200 °C)	1	± 1.5 °C (-40...375 °C) $\pm 0.004 t ^{1}$ (375...1 000 °C)

1) $|t|$ = wartość absolutna w °C

Standard	Wyszczególnienie	Tolerancja standardowa	Tolerancja zawężona
ASTM E230/ANSI MC96.1		Dla odchyłki należy przyjąć większą z wartości	
	Typ J (Fe-CuNi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ lub $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0...760 °C)	$\pm 1.1 \text{ K}$ lub $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0...760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2.2 \text{ K}$ lub $\pm 0.02 t ^{1)}$ (-200...0 °C) $\pm 2.2 \text{ K}$ lub $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0...1260 °C)	$\pm 1.1 \text{ K}$ lub $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0...1260 °C)

1) $|t|$ = wartość absolutna w °C

Czas odpowiedzi

Obliczony w temperaturze otoczenia wynoszącej około 23 °C poprzez zanurzenie w przepływającej wodzie (prędkość przepływu 0.4 m/s, przekroczenie temperatury o 10 K):

Kompletny termometr:

Typ termometru	Średnica	$t_{(x)}$	Końcówka zredukowana	Końcówka zwężana	Końcówka prosta
Termometr rezystancyjny (czujnik Pt100, TF/WW)	9 mm (0,35 in)	t_{50}	7,5 s	11 s	18 s
		t_{90}	21 s	37 s	55 s
	11 mm (0,43 in)	t_{50}	7,5 s	Opcja niedostępna	18 s
		t_{90}	21 s	Opcja niedostępna	55 s
	12 mm (0,47 in)	t_{50}	Opcja niedostępna	11 s	38 s
		t_{90}	Opcja niedostępna	37 s	125 s

Typ termometru	Średnica	$t_{(x)}$	Uziemiona			Nieziemiona		
			Końcówka zredukowana	Końcówka zwężana	Końcówka prosta	Końcówka zredukowana	Końcówka zwężana	Końcówka prosta
Termopara	9 mm (0,35 in)	t_{50}	5,5 s	9 s	15 s	6 s	9,5 s	16 s
		t_{90}	13 s	31 s	46 s	14 s	33 s	49 s
	11 mm (0,43 in)	t_{50}	5,5 s	Opcja niedostępna	15 s	6 s	Opcja niedostępna	16 s
		t_{90}	13 s	Opcja niedostępna	46 s	14 s	Opcja niedostępna	49 s
	12 mm (0,47 in)	t_{50}	Opcja niedostępna	8,5 s	32 s	Opcja niedostępna	9 s	34 s
		t_{90}	Opcja niedostępna	20 s	106 s	Opcja niedostępna	22 s	110 s



Czasy odpowiedzi wkładów bez przetwornika.

Testowane zgodnie z normą IEC 60751 w przepływającej wodzie (0.4 m/s w 30 °C):

Wkład pomiarowy:

Typ czujnika	Średnica ID	Czas odpowiedzi	Czujnik cienkowarstwowy (TF)
iTHERM® StrongSens	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	< 3,5 s
		t ₉₀	< 10 s
Czujnik cienkowarstwowy TF	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	5,5 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	5 s
		t ₉₀	13 s
Czujnik nawijany WW	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
		t ₉₀	6 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	4 s
		t ₉₀	12 s
Termopara (TPC100) uziemiona	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	0,8 s
		t ₉₀	2 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	2 s
		t ₉₀	5 s
Termopara (TPC100) nieziemiona	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	1 s
		t ₉₀	2,5 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	7 s



Czasy odpowiedzi kompletnego czujnika bez przetwornika.

Rezystancja izolacji

- RTD:
Rezystancja izolacji zgodnie ze standardem IEC 60751 > 100 MΩ przy 25 °C mierzona pomiędzy zaciskami i materiałem osłony z minimalnym napięciem testowym wynoszącym 100 V DC
- TC:
Rezystancja izolacji zgodnie ze standardem IEC 1515 mierzona pomiędzy zaciskami i materiałem osłony z minimalnym napięciem testowym wynoszącym 500 V DC:
 - > 1 GΩ przy 20 °C
 - > 5 MΩ przy 500 °C

Samonagrzewanie

Czujniki rezystancyjne są elementami pasywnymi, mierzonymi prądem zewnętrznym. Ten prąd pomiarowy powoduje samonagrzewanie się elementu, które z kolei powoduje dodatkowy błąd pomiarowy. Błąd pomiaru zależy od prądu pomiarowego a także od przewodności cieplnej i prędkości przepływu medium procesowego. Błąd spowodowany samonagrzewaniem jest pomijalnie mały w przypadku stosowania przetworników iTHERM® (bardzo mały prąd pomiarowy).

Kalibracja

Endress+Hauser oferuje porównawczą kalibrację temperatury w zakresie –80...+1 400 °C (–110...+2 552 °F) na bazie Międzynarodowej Skali Temperatur (ITS90). Pomiar kalibracyjny są metrologicznie zgodne ze wzorcami krajowymi i międzynarodowymi. Na protokole kalibracji jest podany numer seryjny termometru. Kalibracja jest wykonywana dla wkładu termometru.

Wkład termometryczny: Ø6 mm (0,24 in) oraz 3 mm (0,12 in)	Minimalna długość zanurzeniowa wkładu w mm (in)	
Zakres temperatur	Bez przetwornika głowicowego	Z przetwornikiem głowicowym
–80...–40 °C (–110...–40 °F)	200 (7.87)	
–40...0 °C (–40...32 °F)	160 (6.3)	

Wkład termometryczny: Ø6 mm (0,24 in) oraz 3 mm (0,12 in)	Minimalna długość zanurzeniowa wkładu w mm (in)	
Zakres temperatur	Bez przetwornika głowicowego	Z przetwornikiem głowicowym
0...250 °C (32...480 °F)	120 (4.72)	150 (5.91)
250...550 °C (480...1020 °F)	300 (11.81)	
550...1400 °C (1020...2552 °F)	450 (17.72)	

Materiał

Ośłona termometryczna, przyłącze procesowe i wkład.

Temperatury pracy ciągłej podane w poniższej tabeli to wartości orientacyjne dla różnych materiałów dla pracy w powietrzu, bez większych obciążeń ściskających. W przypadku występowania nietypowych warunków pracy, jak np. obciążenia mechaniczne i agresywne media, maksymalne temperatury pracy mogą być znacznie niższe.

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Właściwości
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	- Stal kwasoodporna austenityczna - Ogólnie wysoka odporność na korozję - Zawartość molibdenu zapewnia szczególnie wysoką odporność na korozję w atmosferach zawierających chlor, kwasowych, nieutleniających (np. kwas fosforowy i siarkowy, kwas octowy i winowy o niskim stężeniu) - Zwiększona odporność na korozję międzykrystaliczną i wżerową - W porównaniu do stali 1.4404, 1.4435 ma nawet wyższą odporność korozyjną i niższą zawartość ferrytu delta
Stal k.o. 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	- Właściwości porównywalne ze stalą AISI316L - Domieszka tytanu podnosi odporność na korozję międzykrystaliczną również po spawaniu - Szeroki zakres zastosowań w przemyśle chemicznym, petrochemicznym i paliwowym, jak również w przetwórstwie węgla - Może być polerowana w ograniczonym zakresie, mogą pojawiać się pasma tytanu
Stal k.o. AISI 310/ 1.4841	X15CrNiSi25-20	1100 °C (2012 °F)	- Stal kwasoodporna austenityczna - Dobra odporność w atmosferach utleniających i redukujących - Ze względu na wyższą zawartość chromu bardzo odporna na wodne roztwory utleniające oraz neutralne sole topione w wyższych temperaturach - Niska odporność na gazy zawierające związki siarki
Stal k.o. AISI 316/ 1.4401	X5CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	- Stal kwasoodporna austenityczna - Ogólnie wysoka odporność na korozję - Zawartość molibdenu zapewnia szczególnie wysoką odporność na korozję w atmosferach zawierających chlor, kwasowych, nieutleniających (np. kwas fosforowy i siarkowy, kwas octowy i winowy o niskim stężeniu)

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Właściwości
Inconel600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	- Stop niklowo/chromowy charakteryzujący się bardzo wysoką odpornością w agresywnych atmosferach utleniających i redukujących, również w wysokich temperaturach - Odporny na korozję powodowaną przez chlor gazowy i media chlorowane, jak też na wiele organicznych i nieorganicznych kwasów utleniających, wodę morską, etc. - Koroduje w wodzie ultraczystej - Nie nadaje się do stosowania w atmosferach zawierających siarkę
Hastelloy C276/ 2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	- Stop niklowy wykazujący wysoką odporność w atmosferach utleniających i redukujących, także w wysokich temperaturach - Szczególnie odporny na chlor gazowy i chlorki oraz wiele organicznych i nieorganicznych kwasów
PTFE (Teflon)	Polytetrafluorethylen	200 °C (392 °F)	- Odporny na prawie wszystkie chemikalia - Wysoka stabilność temperaturowa

- 1) Możliwość stosowania w ograniczonym zakresie w temperaturach do 800 °C (1472 °F) w przypadku niskich obciążeń ściskających i mediów nie powodujących korozji. W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.

Komponenty

Seria przetworników temperatury

Termometry wyposażone w przetworniki serii iTEMP® stanowią kompletne, gotowe do montażu rozwiązanie, usprawniające pomiar temperatury dzięki wyższej dokładności i niezawodności w porównaniu z czujnikami podłączanymi bezpośrednio (bez przetwornika) oraz niższym kosztem podłączenia i konserwacji.

Przetworniki głowicowe programowane za pomocą komputera PC

Zapewniają najwyższą elastyczność, zapewniając w ten sposób uniwersalność zastosowań i niskie koszty składowania. Przetworniki iTEMP® mogą być szybko i łatwo programowane za pomocą komputera PC. Endress+Hauser oferuje bezpłatne oprogramowanie do konfiguracji punktu pomiarowego, które można pobrać ze strony E+H. Więcej informacji podano w karcie katalogowej konkretnego produktu.

Programowalny przetwornik temperatury z protokołem HART®

Przetwornik ten jest dwuprzewodowym przetwornikiem z jednym lub dwoma wejściami czujników i jednym wyjściem analogowym. Komunikacja HART® umożliwia przesył skonwertowanych sygnałów z czujników rezystancyjnych i termopar, jak również sygnałów napięciowych. Może być instalowany jako urządzenie iskrobezpieczne w Strefie 1 zagrożonej wybuchem w głowicy przyłączeniowej czujnika typu B, wykonanie zgodnie z DIN EN 50446. Szybka i łatwa obsługa za pomocą komputera PC z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym, Simatic PDM lub AMS. Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej.

Głowicowe przetworniki temperatury z interfejsem PROFIBUS® PA

Uniwersalnie programowany przetwornik głowicowy z komunikacją PROFIBUS® PA. Przetwarzanie różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka dokładność w całym zakresie temperatur otoczenia. Szybka i łatwa obsługa, wizualizacja i diagnostyka przy użyciu komputera PC, bezpośrednio z panelu sterowania np. za pomocą oprogramowania Simatic PDM lub AMS. Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej.

Przetworniki głowicowe z interfejsem FOUNDATION Fieldbus™

Uniwersalnie programowany przetwornik głowicowy z komunikacją FOUNDATION Fieldbus™. Przetwarzanie różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka dokładność w całym zakresie temperatur otoczenia. Szybka i łatwa obsługa, wizualizacja i diagnostyka przy użyciu komputera PC, bezpośrednio z panelu sterowania np. za pomocą oprogramowania ControlCare firmy Endress+Hauser lub Konfigurator NI-FBUS firmy National Instruments. Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej.

Zalety przetworników iTEMP®:

- Możliwość podłączenia jednego lub dwóch czujników temperatury (opcja dla wersji HART®)
- Najwyższa niezawodność, dokładność i stabilność długoterminowa w krytycznych procesach
- Funkcje matematyczne
- Wykrywanie dryftu czujnika, funkcja zapisu danych czujnika, funkcje diagnostyk czujnika
- Dokładne dopasowanie czujnika do przetwornika za pomocą współczynników Callendar-Van Dusen

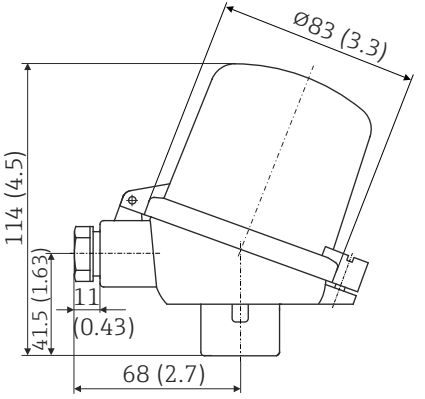
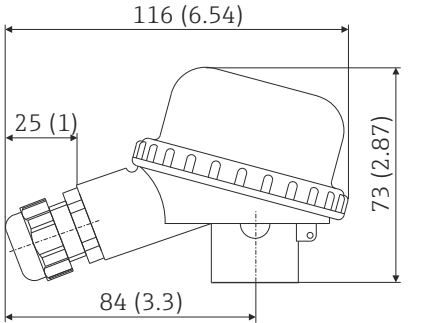
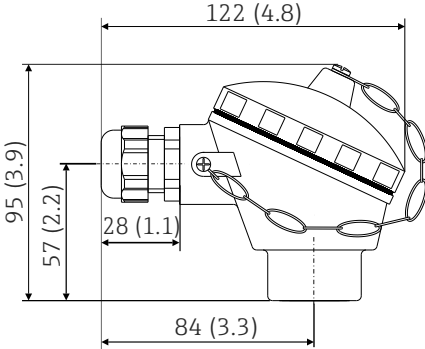
Główce zaciskowe

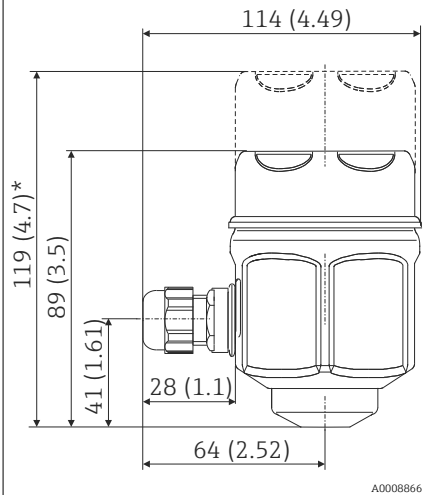
Wszystkie główce przyłączeniowe mają kształt wewnętrzny oraz wymiary zgodne z normą DIN EN 50446, i przyłącze termometru z gwintem M24x1.5 G1/2" lub 1/2" NPT. Wszystkie wymiary w mm (calach). Wymiary dławików kablowych na schematach podano dla gwintu M20x1.5. Wymiary dotyczą wersji bez zainstalowanego przetwornika głowicowego. Temperatury pracy dla wersji z zainstalowanym przetwornikiem głowicowym podano w rozdziale "Warunki pracy: środowisko".

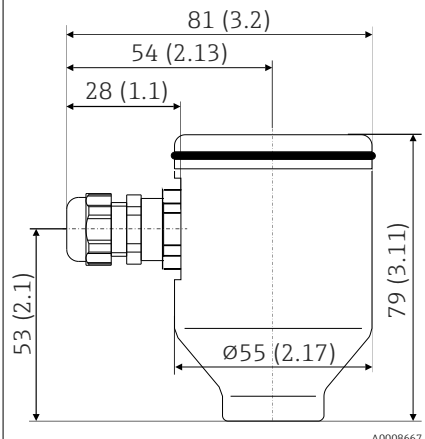
TA30A	Dane techniczne
	■ Głowica dostępna z jednym lub dwoma wprowadzeniami przewodów ■ Stopień ochrony: IP66/68 (obudowa NEMA Type 4x) ■ Temperatura: -50...+150 °C (-58...+302 °F) bez dławika kablowego ■ Materiał: aluminium, pokrywane proszkiem poliestrowym ■ Uszczelki: silikon ■ Gwint: G 1/2", 1/2" NPT i M20x1.5; ■ Wprowadzenie kabli: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Przyłącze do osłony termometru: M24x1.5 ■ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ■ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ■ Masa: 330 g (11.64 oz) ■ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny ■ Certyfikat 3-A®

TA30A z wziernikiem wyświetlacza	Dane techniczne
	■ Głowica dostępna z jednym lub dwoma wprowadzeniami przewodów ■ Stopień ochrony: IP66/68 (obudowa NEMA Type 4x) ■ Temperatura: -50...+150 °C (-58...+302 °F) bez dławika kablowego ■ Materiał: aluminium, pokrywane proszkiem poliestrowym ■ Uszczelki: silikon ■ Gwint wprowadzenia przewodu: G 1/2", 1/2" NPT i M20x1.5 ■ Wprowadzenie kabli: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Przyłącze do osłony termometru: M24x1.5 ■ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ■ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ■ Masa: 420 g (14.81 oz) ■ Ze wskaźnikiem TID10 ■ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny ■ Certyfikat 3-A®

TA30D	Dane techniczne
	■ Głowica dostępna z jednym lub dwoma wprowadzeniami przewodów ■ Stopień ochrony: IP66/68 (obudowa NEMA Type 4x) ■ Temperatura: -50...+150 °C (-58...+302 °F) bez dławika kablowego ■ Materiał: aluminium, pokrywane proszkiem poliestrowym ■ Uszczelki: silikon ■ Gwint wprowadzenia przewodu: G 1/2", 1/2" NPT i M20x1.5 ■ Wprowadzenie kabli: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Przyłącze do osłony termometru: M24x1.5 ■ Do instalacji dwóch przetworników głowicowych. W wersji standardowej jeden przetwornik jest zamontowany w pokrywie głowicy a dodatkowa listwa zaciskowa jest zainstalowana bezpośrednio na wkładzie. ■ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ■ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ■ Masa: 390 g (13,75 oz) ■ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny ■ Certyfikat 3-A®

TA30P	Dane techniczne
 A0012930	■ Stopień ochrony: IP65 ■ Temperatura maks.: -40...+120 °C (-40...+248 °F) ■ Materiał: poliamid (PA), antystatyczny ■ Uszczelki: silikon ■ Gwint wprowadzenia przewodu: M20x1.5 ■ Przyłącze do osłony termometru: M24x1.5 ■ Kolor głowicy i pokrywy: czarny ■ Masa: 135 g (4,8 oz) ■ Dostępne rodzaje ochrony umożliwiające pracę w strefach zagrożonych wybuchem: (G Ex ia) ■ Zacisk uziemienia: tylko wewnętrzny dodatkowy zacisk
TA20B	Dane techniczne
 A0008663	■ Stopień ochrony: IP65 ■ Temperatura maks.: 80 °C (176 °F) ■ Materiał: poliamid (PA) ■ Wprowadzenie kabli: M20x1.5 ■ Kolor głowicy i pokrywy: czarny ■ Masa: 80 g (2,82 oz) ■ Certyfikat 3-A®
TA21E	Dane techniczne
 A0008669	■ Stopień ochrony: IP65 ■ Temperatura maks.: 130 °C (266 °F) silikon, 100 °C (212 °F) dla uszczelek gumowych bez dławika (przestrzegać maksymalnej temperatury dławika!) ■ stop aluminium z pokryciem epoksydowym lub poliestrowym; uszczelka gumowa lub silikonowa pod pokrywą ■ Wprowadzenie kabla: M20x1.5 lub wtyczka M12x1 PA ■ Przyłącze osłony termometru: M24x1.5, G 1/2" lub NPT 1/2" ■ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ■ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ■ Masa: 300 g (10,58 oz) ■ Certyfikat 3-A®

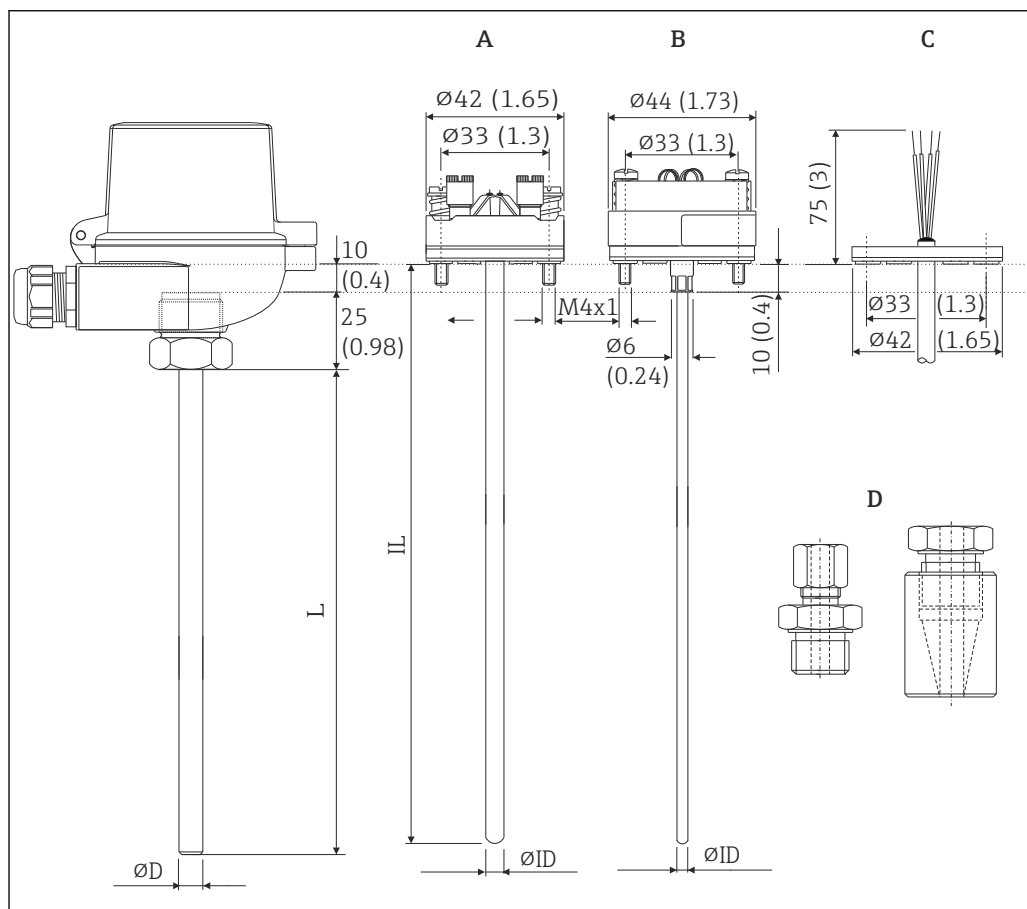
TA20J	Dane techniczne
 * wymiary z opcjonalnym wyświetlaczem	■ Stopień ochrony: IP66/IP67 ■ Temperatura maks.:70 °C (158 °F) ■ Materiał: stal kwasoodporna 316L (1.4404), gumowa uszczelka pod pokrywą (wykonanie higieniczne) ■ 4...20 mA4-cyfrowy, 7-segmentowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny (zasilanie z pętli prądowej) ■ Wprowadzenie kabla: 1/2" NPT, M20x1.5 lub wtyczka M12x1 PA ■ Przyłącze osłony termometru: M24x1.5 lub 1/2: NPT ■ Kolor głowicy i pokrywy: polerowana stal k.o. ■ Masa: 650 g (22,93 oz) ze wskaźnikiem ■ Wilgotność: 25 ... 95 %, bez kondensacji ■ Certyfikat 3-A® Programowanie za pomocą 3 przycisków od spodu wyświetlacza.

TA20R	Dane techniczne
	■ Stopień ochrony: IP66/67 ■ Temperatura maks.:100 °C (212 °F) ■ Materiał: stal k.o. SS 316L (1.4404) ■ Wprowadzenie kabla: 1/2" NPT, M20x1.5 lub wtyczka M12x1 PA ■ Kolor głowicy i pokrywy: polerowana stal k.o. ■ Masa:550 g (19,4 oz) ■ Wykonanie bez silikonu (LABS – free) ■ Certyfikat 3-A®

Maks. temperatury otoczenia dla dławików i złączy magistral cyfrowych	
Wyszczególnienie	Zakres temperatur
Dławiki ½" NPT, M20x1.5 (nie Ex)	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
Dławik M20x1.5 (do stref zagrożenia wybuchem pyłu)	-20...+95 °C (-4...+203 °F)
Złącze magistrali cyfrowej(M12x1 PA, 7/8" FF)	-40...+105 °C (-40...+221 °F)

Konstrukcja

Wszystkie wymiary w mm (calach).

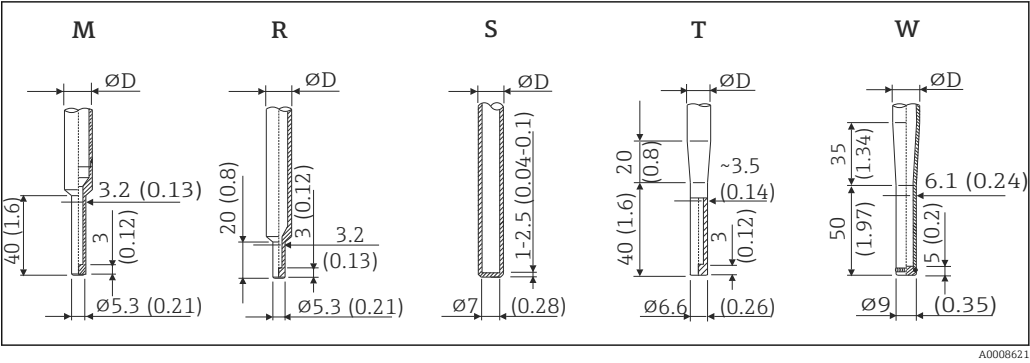


A0009649

4 Wymiary Omnigrad M TR12 oraz TC12

- A Wkład z zamontowaną listwą zaciskową
 B Wkład z zainstalowanym przetwornikiem głowicowym
 C Wkład z przewodami do podłączenia przetwornika
 D Tuleje zaciskowe
 ØID Średnica wkładu
 IL Długość wkładu = $L + 35$ mm
 L Głębokość zanurzenia
 ØD Średnica osłony

Kształt końcówki



5 Dostępne kształty końcówek osłon (zredukowane, proste lub stożkowe). Maksymalna chropowatość powierzchni $Ra \leq 0.8 \mu m$ (31.5 μin)

Poz.	Kształt końcówki, L = głębokość zanurzeniowa	$\varnothing D$ = średnica osłony	$\varnothing ID$ = średnica wkładu
M	Zredukowana, L $\geq$ 50 mm (1,97 in)	$\varnothing 9$ mm (0,35 in) $\varnothing 11$ mm (0,43 in)	$\varnothing 3$ mm (0,12 in)
R	Zredukowana, L $\geq$ 30 mm (1,18 in)	$\varnothing 9$ mm (0,35 in)	$\varnothing 3$ mm (0,12 in)
S	Prosta, zgodnie z DIN 43772	$\varnothing 9$ mm (0,35 in) $\varnothing 11$ mm (0,43 in) $\varnothing 12$ mm (0,47 in) $\varnothing 14$ mm (0,55 in) $\varnothing 15$ mm (0,59 in)	$\varnothing 6$ mm (0,24 in)
T	Stożkowa, L $\geq$ 70 mm (2,76 in)	$\varnothing 9$ mm (0,35 in)	$\varnothing 3$ mm (0,12 in)
W	Stożkowa, zgodnie z DIN 43772-3G, L $\geq$ 90 mm (3,54 in)	$\varnothing 12$ mm (0,47 in)	$\varnothing 6$ mm (0,24 in)

Wkład pomiarowy

W zależności od zastosowania dostępne są różne wkłady pomiarowe:

RTD				
Czujnik	Standardowy cienkowarstwowy	iTHERM® StrongSens	Nawijany	
Konstrukcja czujnika; metoda podłączenia	1x Pt100, 3- lub 4-przewodowy, z izolacją mineralną	1x Pt100, 3- lub 4-przewodowy, z izolacją mineralną	1x Pt100, 3- lub 4-przewodowy, z izolacją mineralną	2x Pt100, 3-przewodowy, z izolacją mineralną
Odporność końcówki wkładu na drgania	maks. 3g	Zwiększona odporność na drgania > 60g	maks. 3g	
Zakres pomiarowy; klasa dokładności	-50...+400 °C (-58...+752 °F), Klasa A lub AA	-50...+500 °C (-58...+932 °F), Klasa A lub AA	-200...+600 °C (-328...+1 112 °F), Klasa A lub AA	
Średnica	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	6 mm (1/4 in)	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	
Typ wkładu	TPR100	iTHERM® TS111	TPR100	

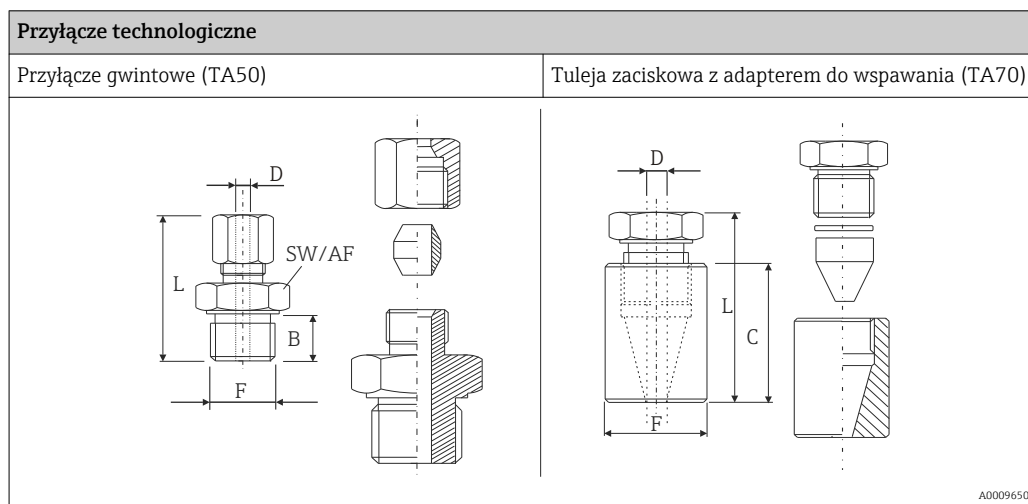
TC [termopara]				
Wybór w kodzie zamówieniowym	A	B	E	F
Konstrukcja czujnika; materiał	1x K; INCONEL600	2x K; INCONEL600	1x J; 316L	2x J; 316L
Zakres pomiarowy do:				
DIN EN 60584	-40...1 200 °C		-40...750 °C	
ANSI MC 96.1	0...1 250 °C		0...750 °C	
TC standard, dokładność	IEC 60584-2; klasa 1 ASTM E230-03; specjalna			
Typ wkładu	TPC100			
Średnica	ø 3 mm (0,12 in) or ø 6 mm (0,24 in), w zależności od wybranego kształtu końcówki osłony			

Masa

0,5...2,5 kg (1...5,5 lbs) dla wersji standardowej.

Przylącze technologiczne

Przylącze technologiczne to przylącze umożliwiające montaż termometru w instalacji technologicznej. W przypadku mocowania na zacisk, termometr wsuwa się przez króciec i mocuje za pomocą pierścienia zaciskowego (możliwość luzowania) lub pierścienia metalowego (brak możliwości luzowania).



Model	F w mm (in)		L ~ w mm (in)	C w mm (in)	B w mm (in)	Materiał pierścienia zaciskowego	Maks. temperatura procesu	Maks. ciśnienie procesu
TA50	G $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 27	47 (1.85)	-	15 (0.6)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar przy 20 °C (580 psi przy 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar przy 20 °C (72.5 psi przy 68 °F)
	G $\frac{3}{4}$ "	SW/AF 32	63 (2.48)	-	20 (0.8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar przy 20 °C (580 psi przy 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar przy 20 °C (72.5 psi przy 68 °F)
	G1"	SW/AF 41	65 (2.56)	-	25 (0.98)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar przy 20 °C (580 psi przy 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar przy 20 °C (72.5 psi przy 68 °F)
	NPT $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 22	50 (1.97)	-	20 (0.8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar przy 20 °C (580 psi przy 68 °F)
	R $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 22	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar przy 20 °C (72.5 psi przy 68 °F)

Model	F w mm (in)		L ~ w mm (in)	C w mm (in)	B w mm (in)	Materiał pierścienia zaciskowego	Maks. temperatura procesu	Maks. ciśnienie procesu
	R $\frac{3}{4}$ "	SW/AF 27	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar przy 20 °C (72.5 psi przy 68 °F)
TA70	do wspawania 30 (1.18)		76 (3)	34 (1.34)	-	Silopren® ²⁾	180 °C (356 °F)	20 bar przy 20 °C (290 psi przy 68 °F)

- 1) SS316-tuleja zaciskowa: jednorazowego użytku, nie może być ponownie montowana na osłonie po poluzowaniu.. W pełni regulowana głębokość zanurzenia przy pierwszym montażu.
- 2) PTFE/Silopren®-tuleja zaciskowa: może być ponownie używana, po poluzowaniu można dostosować pozycję tulei na osłonie. Pełna regulacja głębokości zanurzenia.

Więcej dostępnych wersji, patrz Karta katalogowa „Przesuwne przyłącza technologiczne” (TI091t/31/pl) oraz na żądanie.

Części zamienne

- Osłona TW12 jest dostępna jako część zamienna → 26
- Wkład pomiarowy RTD jest dostępny jako część zamienna TPR100 → 26
- iTHERM® Wkład StrongSens jest dostępny jako część zamienna TS111 → 26
- Wkład pomiarowy z termoparą TC jest dostępny jako część zamienna TPC100 → 26

Wkłady są wykonywane z przewodów w izolacji mineralnej (MgO) z osłoną wykonaną ze stali AISI316L/1.4404 (RTD) lub Inconel600 (TC).

W razie zapotrzebowania na części zamienne, należy skorzystać z równania:

$$\text{Długość wkładu} = L + 35 \text{ mm}$$

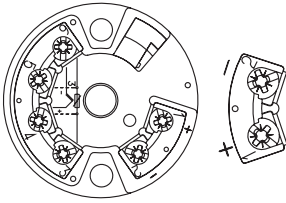
Nazwa części zamiennej	Kod zamówieniowy
Zestaw uszczelek M24x1.5, aramid+NBR (10 sztuk)	60001329
Dławnica Silopren do TA70, Ø11 mm (0,43 in), 10 szt.	60011606
Dławnica Silopren do TA70, Ø9 mm (0,35 in), 10 szt.	60011607

Podłączenie elektryczne

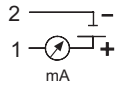
Schematy połączeń
czujników rezystancyjnych
temperatury

Typ podłączenia czujnika

Przetwornik głowicowy TMT18x (1 kanał wejściowy)



Zasilanie przetwornika
głowicowego i wyjście
analogowe 4...20 mA
lub podłączenie do sieci



3-przewodowy 4-przewodowy

RTD 6 (czerw.) RTD 6 (czerw.)
5 (czerw.) 5 (czerw.)
3 (biały) 4 (biały)
3 (biały)

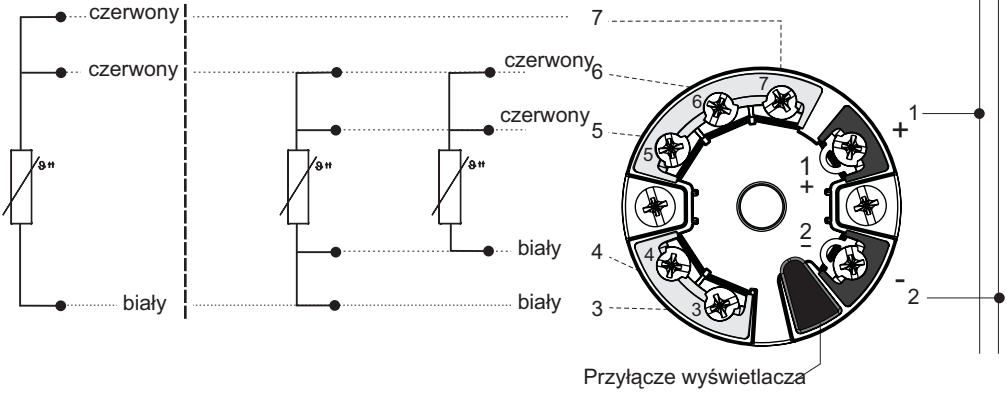
A0016433-PL

Przetwornik głowicowy TMT8x (2 kanały wejściowe)

Wejście czujnika 2
RTD 3-wire

Wejście czujnika 1
RTD 4- and 3-wire

Podłączenie do sieci
i napięcie zasilania

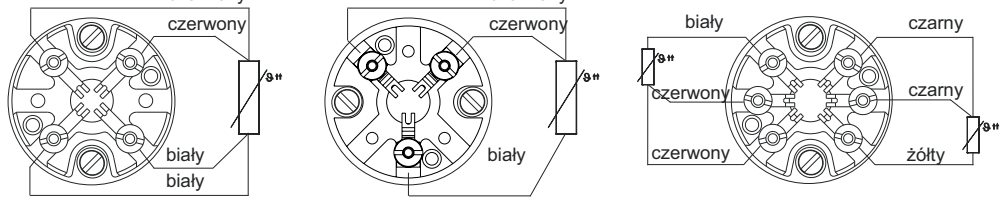


Przyłącze wyświetlacza

A0008848-PL

Listwa zaciskowa na bloku ceramicznym

1 x Pt100 1 x Pt100 2 x Pt100



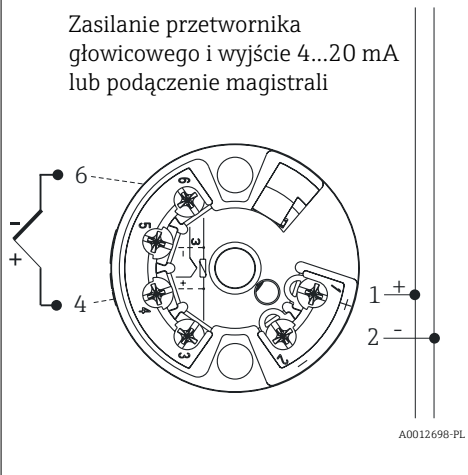
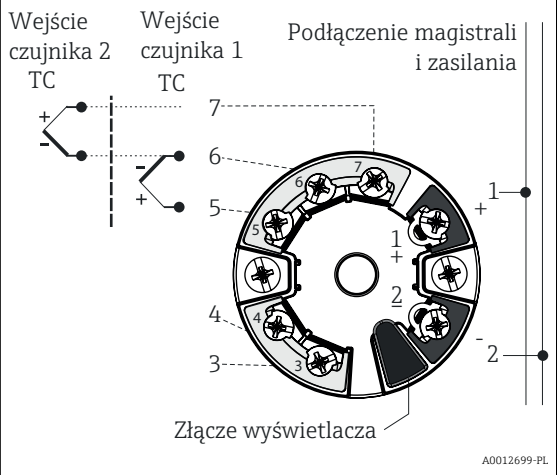
Podłączenie 4-przewodowe Podłączenie 3-przewodowe Podłączenie 3-przewodowe

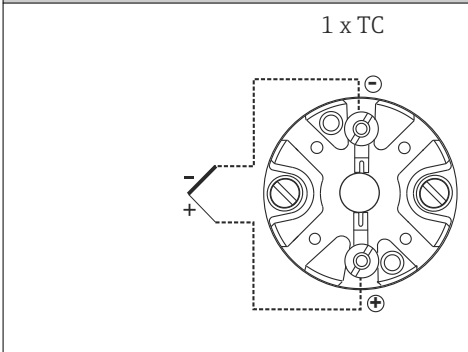
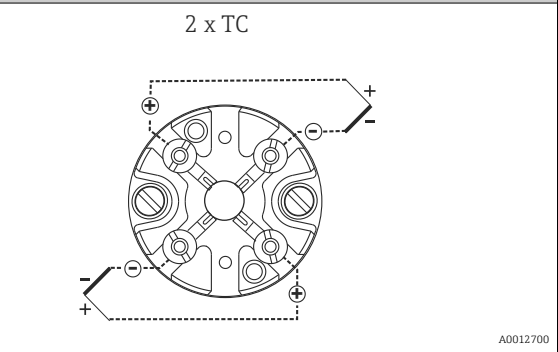
A0008591-PL

Schematy połączeń dla
termopar TC

Kolory przewodów terompar

Zgodne z IEC 60584	Zgodne z ASTM E230
- Typu J: czarny (+), biały (-) - Typu K: zielony (+), biały (-)	- Typu J: biały (+), czerwony (-) - Typu K: żółty(+), czerwony (-)

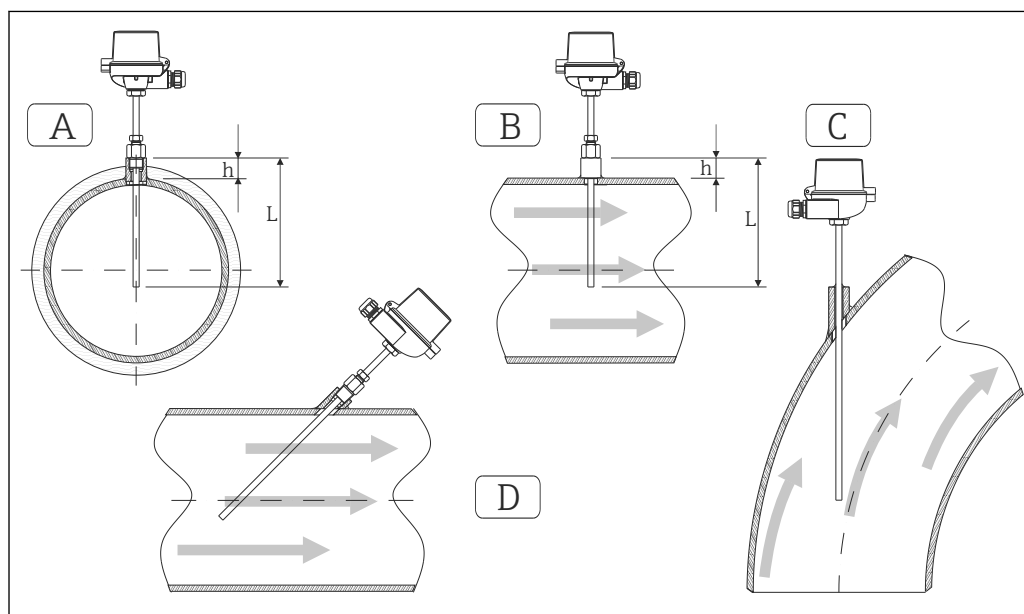
Przetwornik głowicowy TMT18x (1 kanał wejściowy)	Przetwornik głowicowy TMT8x (2 kanały wejściowe)
Zasilanie przetwornika głowicowego i wyjście 4...20 mA lub podłączenie magistrali 	Wejście czujnika 2 TC Wejście czujnika 1 TC Podłączenie magistrali i zasilania 

Listwa zaciskowa na bloku ceramicznym	
1 x TC 	2 x TC 

Warunki montażowe

Pozycja pracy

Dowolna.



A0009651

6 Przykładowe sposoby montażu

A-B W rurociągach o małej średnicy końcówka termometru powinna sięgać lub nieznacznie przekraczać oś symetrii rury ($=L$).

C-D Montaż pod kątem.

Głębokość zanurzenia termometru wpływa na dokładność pomiaru. Jeżeli głębokość zanurzenia jest za mała, to błędy pomiarowe są spowodowane przewodzeniem ciepła przez przyłącze technologiczne oraz ścianki zbiornika. W przypadku zabudowy w rurociągu, głębokość zanurzenia musi wynosić co najmniej połowę średnicy rurociągu. Innym rozwiązaniem może być montaż kątowy (patrz poz. C i D). Przy ustalaniu głębokości zanurzenia należy uwzględnić wszystkie parametry termometru oraz mierzonego procesu (np. prędkość przepływu, ciśnienie procesowe).

- Możliwości zabudowy: rurociągi, zbiorniki oraz inne elementy instalacji technologicznych
- Zalecana minimalna głębokość zanurzeniowa: 80...100 mm (3,15...3,94 in)
Głębokość zanurzeniowa powinna odpowiadać przynajmniej 8-krotności średnicy osłony termometrycznej. Przykład: średnica osłony 12 mm (0,47 in) $\times 8 = 96$ mm (3,8 in). Zalecana jest standardowa długość zanurzeniowa wynosząca 120 mm (4,72 in)
- Dopuszczenie ATEX: zawsze należy uwzględniać przepisy dotyczące montażu!

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Urządzenie opisane w niniejszej instrukcji obsługi spełnia wymagania prawne Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem	Dodatkowe informacje o dostępnych wersjach Ex (ATEX, CSA, FM itd.) można uzyskać w biurze Endress+Hauser. Wszystkie dane dotyczące stref zagrożonych wybuchem podano w oddzielnej „Dokumentacji Ex”.
Inne normy i zalecenia	■ EN 60079: Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem ■ IEC 60529: Stopień ochrony obudowy (kod IP) ■ IEC 61010-1: Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych ■ IEC 60751: Przemysłowe termometry rezystancyjne z platynowym czujnikiem temperatury ■ IEC 60584 oraz ASTM E230/ANSI MC96.1: Termopary ■ DIN 43772: Osłony termometryczne ■ DIN EN 50446: Głowice łączeniowe ■ IEC 61326-1: Kompatybilność elektromagnetyczna (Wymagania EMC)
Dyrektywa ciśnieniowa PED	Termometr jest zgodny z Art. 3 ust. 3 dyrektywy ciśnieniowej (97/23/WE) i nie posiada oddzielnego oznakowania.
Certyfikat materiałowy	Certyfikat materiałowy 3.1 (zgodnie z EN 10204) dostępny na życzenie. Forma uproszczona certyfikatu zawiera uproszczoną deklarację, bez załączników w postaci dokumentów dotyczących materiałów użytych do budowy pojedynczego czujnika, ale zapewnia identyfikowalność materiałów poprzez numer identyfikacyjny termometru. Dane dotyczące pochodzenia materiałów można w razie potrzeby zamówić dodatkowo.
Testy osłon termometrycznych	Testy ciśnieniowe osłon termometrycznych są wykonywane zgodnie ze specyfikacją określoną w normie DIN 43772. W przypadku osłon ze stożkową lub zredukowaną końcówką, które nie są zgodne z tym standardem testy wykonywane są przy ciśnieniu określonym dla odpowiadających osłon prostych. Czujniki przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem są w czasie badań zawsze poddawane porównawczym testom ciśnieniowym. Na życzenie mogą zostać przeprowadzone również testy według innych specyfikacji. Testy penetracyjne z użyciem cieczy służą do zweryfikowania jakości spawów osłony termometrycznej.
Raport z testów i kalibracji	"Kalibracja fabryczna" termometrów jest wykonywana wg wewnętrznych procedur w laboratorium Endress+Hauser, akredytowanym przez Europejską Organizację Akredytacji (EA) wg ISO/IEC 17025. Kalibracje wykonywane wg wytycznych EA (Kalibracja SIT/Accredia lub DKD/DAkks) mogą być zamówione opcjonalnie. Kalibracja jest wykonywana dla wkładu termometru. W przypadku termometrów bez wkładu, kalibracja jest wykonywana dla całego termometru - od przyłącza technologicznego po końcówkę termometru.

Informacje dotyczące zamówienia

Szczegółowe informacje dotyczące zamówienia można uzyskać w następujących miejscach:

- W konfiguratorze produktu na stronie internetowej Endress+Hauser: www.endress.com → Wybierz Kraj → Aparatura kontrolno-pomiarowa → Wybierz przyrząd → Funkcja strony o produkcie: Konfiguruj produkt
- W Twoim Centrum Sprzedaży Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Szczegółowe informacje oraz kody zamówieniowe można uzyskać w Biurze Handlowym Endress+Hauser lub w na stronie produktowej serwisu Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com.

Akcesoria do komunikacji	Zestaw konfiguracyjny TXU10	Zestaw konfiguracyjny dla przetworników programowalnych za pomocą komputera PC z oprogramowaniem konfiguracyjnym i kablem USB do komputera Kod zamówieniowy: TXU10-xx
	Modem Commubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00404F
	Modem Commubox FXA291	Modem Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub notebooka.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00405C
	Konwerter HART HMX50	Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F
	Wireless HART adapter SWA70	Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniem obiektowym Adapter WirelessHART może być łatwo zintegrowany z urządzeniami obiektowymi i istniejącą infrastrukturą. Zapewnia ochronę danych i bezpieczeństwo transmisji. Może być stosowany równolegle z innymi sieciami bezprzewodowymi, bez konieczności prowadzenia okablowania do miejsc trudnodostępnych.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA061S
	Obiektowy serwer sieciowy FXA320 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych (4-20 mA) przez standardową przeglądarkę internetową.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00053S
	Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę i konfigurację podłączonych urządzeń HART poprzez standardową przeglądarkę internetową.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00051S
	Komunikator Field Xpert SFX100	Komunikator ręczny do zdalnej parametryzacji oraz odczytu wyników pomiaru poprzez wyjście prądowe 4...20 mA HART.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00060S

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Opis
Applicator	Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych przepływu Endress+Hauser: - Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przyrządu: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy technologicznych. - Graficzna prezentacja wyników obliczeń Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Program Applicator można uzyskać: - Ze strony internetowej: https://wapps.endress.com/applicator - Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.

Konfigurator ^{+temperature}	Oprogramowanie do doboru i konfiguracji produktu odpowiednio do zadania pomiarowego. Proces projektowania wspomagany jest przez szczegółową prezentację graficzną. Zawiera obszerną bazę wiedzy oraz narzędzia obliczeniowe: ▪ Kompetentny dobór rozwiązania do pomiaru temperatury ▪ Szybkie i łatwe projektowanie punktów pomiaru temperatury ▪ Idealne narzędzie do projektowania punktów pomiaru temperatury dla różnych branż przemysłu Oprogramowanie Configurator jest dostępne: Zamówiony w biurach Endress+Hauser na płycie CD-ROM do instalacji na lokalnym komputerze PC.
W@M	Zarządzanie cyklem życia instalacji Platforma W@M oferuje bogatą gamę aplikacji obsługujących proces od planowania do montażu, uruchomienia i obsługi przyrządów pomiarowych. Wszystkie informacje dotyczące danego urządzenia, jak np. status, części zamienne i dokumentacja, są dostępne dla każdego urządzenia przez cały cykl życia. Aplikacja zawiera już dane Państwa urządzeń produkcji Endress+Hauser. Endress+Hauser zajmuje się również utrzymaniem i aktualizacją bazy danych. Oprogramowanie W@M można uzyskać: ▪ Ze strony internetowej: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.
FieldCare	FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.  Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00059S

Elementy układu pomiarowego

Akcesoria	Opis
Wskaźnik obiektowy RIA16	Wskaźnik obiektowy rejestruje analogowy sygnał pomiarowy z przetwornika głowicowego i wyświetla jego wartość na wyświetlaczu. Bieżąca wartość pomiarowa jest reprezentowana cyfrowo na wyświetlaczu LCD oraz jako wskaźnik słupkowy z sygnalizacją przekroczenia wartości granicznej. Wskaźnik pracuje w pętli prądowej 4...20 mA i jest z niej zasilany.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00144R/31/pl
RN221N	Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4-20 mA. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00073R i instrukcja obsługi BA00202R
Zasilacz RNS221	Zasilacz służy do zasilania 2-przewodowych czujników lub przetworników pomiarowych. Przeznaczony jest wyłącznie do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem. Zasilacz wyposażony jest w interfejs HART umożliwiający dwukierunkową komunikację z inteligentnymi przetwornikami.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00081R i instrukcja obsługi KA00110R

Dokumentacja uzupełniająca

Karta katalogowa:

- iTEMP® Głowicowe przetworniki temperatury:
 - TMT180, jednokanałowy przetwornik temperatury dla czujników rezystancyjnych Pt100, programowalny za pomocą komputera PC (TI088R/31/pl)
 - PCP TMT181, jednokanałowy, programowalny przetwornik temperatury do czujników, RTD, TC, Ω, mV (TI00070R/31/pl)
 - HART® TMT182, jednokanałowy przetwornik temperatury do czujników RTD, TC, Ω, mV (TI078R/31/pl)
 - HART® TMT82, dwukanałowy przetwornik temperatury do czujników RTD, TC, Ω, mV (TI01010T/31/pl)
 - PROFIBUS® PA TMT84, dwukanałowy przetwornik temperatury do czujników RTD, TC, Ω, mV (TI00138R/09/pl)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, dwukanałowy przetwornik temperatury do czujników RTD, TC, Ω, mV (TI00134R/09/en)
- Wkłady termometryczne:
 - Rezystancyjny wkład termometryczny Omniset TPR100 (TI268t/31/pl)
 - Wkład termometryczny z termoparą Omniset TPC100 (TI278t/31/pl)
 - iTHERM® Wkład termometryczny TS111 do montażu w osłonach (TI01014T/31/pl)
- Osłony termometryczne do czujników temperatury Omnigrad M TW12 (TI263T/31/pl)
- Akcesoria uzupełniające
 - Bariera aktywna RN221N, do zasilania przetworników dwuprzewodowych (TI073R/31/pl)
 - Wskaźnik obiektowy RIA16, zasilany z pętli sygnałowej 4...20 mA (TI00144R/31/pl)

Dokumentacja uzupełniająca ATEX/IECEX:

- Omnigrad TRxx, TCxx, TSTxxx, TxCxxx; Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x, iTHERM® TS111 ATEX II 3GD Ex nA (XA00044R/09/a3)
- Termometry RTD/TC Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD or II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- Wkłady termometryczne Omniset TPR100, TPC100, ATEX II 1G (XA087R/09/a3)
- iTHERM® TS111, TM211 Omnigrad TST310, TSC310 Omniset TPR100, TPC100 IECEX Ex ia IIC T6...T1 (XA00100R/09/a3)

www.addresses.endress.com
