TI01392T/31/PL/03.19
71448186
2019-04-23

Karta katalogowa
iTEMP TMT72

Przetwornik temperatury

Protokół HART® Przetworniki do montażu w głowicy termometru, na listwie lub w obudowie obiektowej

Zastosowanie

- Uniwersalny przetwornik temperatury z protokołem HART® do przekształcania różnych sygnałów wejściowych na skalowalne, analogowe sygnały wyjściowe 4 ... 20 mA
- Głównymi cechami iTEMP TMT72 są niezawodność, długoterminowa stabilność, wysoka dokładność i zaawansowane funkcje diagnostyczne (kluczowe dla krytycznych procesów technologicznych).
- Najwyższy poziom bezpieczeństwa, niezawodność i redukcja ryzyka
- Uniwersalne wejście dla termometrów rezystancyjnych (RTD), termopar (TC), pomiarów rezystancji (Ω), źródeł napięcia (mV)
- Montaż wewnątrz głowicy przyłączeniowej typu B (pokrywa płaska)
- Opcjonalnie: Montaż w obudowie obiektowej przeznaczonej do zastosowań w strefie zagrożonej wybuchem (Ex d)
- Opcja: wersja do montażu na szynę DIN

Endress+Hauser
People for Process Automation

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

Korzyści

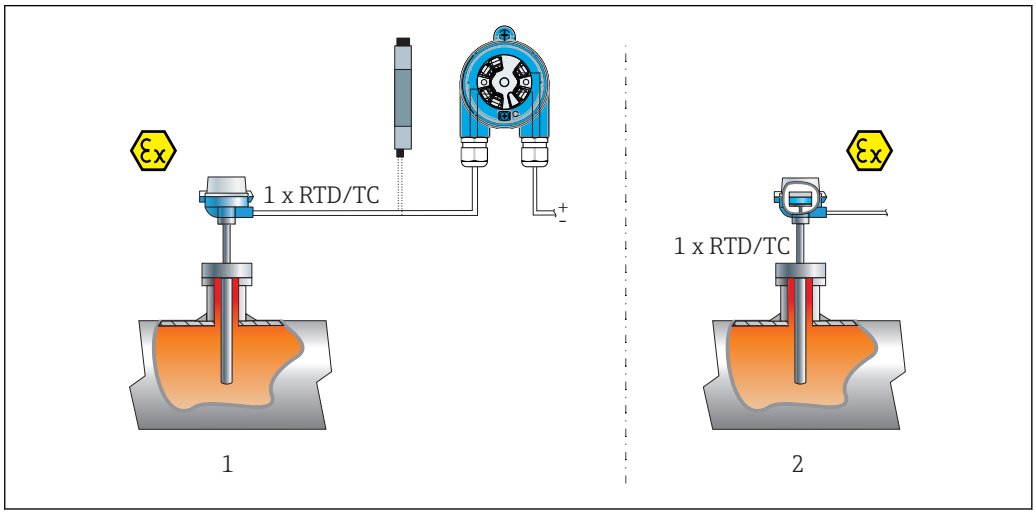
- Bezpieczeństwo pracy w strefach zagrożonych wybuchem: międzynarodowe certyfikaty Ex
- Niezawodne działanie dzięki monitorowaniu czujnika i przetwornika
- Informacje diagnostyczne zgodnie z zaleceniami NAMUR NE107
- Nasadkowy wyświetlacz wartości mierzonych TID10, (opcja)
- Opcjonalny szyfrowany interfejs Bluetooth® do bezprzewodowej konfiguracji i wyświetlania wartości mierzonych za pomocą aplikacji mobilnej E+H SmartBlue
- Szybki montaż elektryczny bez użycia narzędzi dzięki opcjonalnym zaciskom wciskanym

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Elektroniczny pomiar i przetwarzanie sygnałów wejściowych w przemysłowych pomiarach temperatury.

Układ pomiarowy



1 Przykłady zastosowań

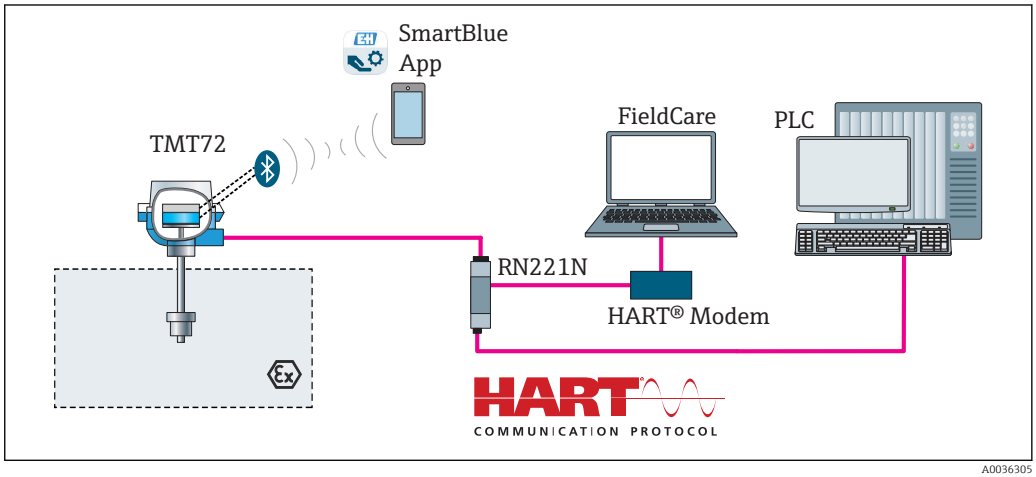
1 Czujnik rezystancyjny (RTD) lub termopara z przetwornikiem zainstalowanym oddzielnie np. przetwornik główkowy w obudowie obiektowej lub w wersji do montażu na szynie DIN
2 Zamontowany przetwornik główkowy - 1 x RTD/TC podłączony bezpośrednio

Endress+Hauser oferuje szeroki asortyment termometrów przemysłowych z czujnikami rezystancyjnymi lub termoparami.

W połączeniu z przetwornikiem pomiarowym tworzą one kompletny punkt pomiarowy, przeznaczony do stosowania we wszystkich gałęziach przemysłu.

Niniejszy przetwornik temperatury jest urządzeniem dwuprzewodowym z jednym wejściem czujnika i jednym wyjściem analogowym. Urządzenie przesyła przetworzone sygnały z termometrów rezystancyjnych i termopar, jak również sygnały rezystancyjne i napięciowe z wykorzystaniem komunikacji HART® i sygnału prądowego 4...20 mA. Przetwornik może być instalowany jako urządzenie iskrobezpieczne w strefie zagrożonej wybuchem i występuje w wersji montowanej w głowicy przyłączeniowej (pokrywa płaska) wg PN-EN 50446 lub w wersji na listwę DIN do montażu w szafie systemu automatyki na szynie TH35 wg PN-EN 60715.

Zdalne uruchomienie i obsługa - bezprzewodowy dostęp do wszystkich danych urządzenia przez Bluetooth za pomocą aplikacji SmartBlue.



2 Architektura systemu z komunikacją HART®

Standardowe funkcje diagnostyczne

- Sygnalizacja przerwy w obwodzie, zwarcia przewodów sygnałowych czujnika
- Błąd w podłączeniu przewodów elektrycznych
- Wewnętrzny błąd urządzenia
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu w górę lub w dół
- Sygnalizacja przekroczenia temperatury urządzenia w górę lub w dół

Sygnalizacja korozji styków wg NAMUR NE89

Korozja przewodów podłączeniowych czujnika może powodować błędne odczyty wartości mierzonych. Przetwornik umożliwia sygnalizację korozji styków termopar, przetworników mV i termometrów rezystancyjnych i rezystorów za pomocą 4-przewodowego połączenia, co zapobiega zniekształceniu mierzonej wartości. Przetwornik zapobiega wysyłaniu błędnych wartości mierzonych oraz sygnalizuje za pomocą protokołu HART® przekroczenie wiarygodnej wartości rezystancji przewodów czujnika.

Sygnalizacja niskiego napięcia

Funkcja sygnalizacji niskiego napięcia zapobiega podawaniu błędnych wartości sygnału na wyjściu analogowym (wskutek nieprawidłowego zasilania, zaniku zasilania lub uszkodzenia przewodu sygnałowego). W razie spadku napięcia zasilania poniżej wymaganego, prąd wyjścia analogowego spada do wartości < 3.6 mA na około 5 s. Następnie przyrząd ponawia próbę uzyskania prawidłowego sygnału analogowego (prądu wyjściowego). Jeśli napięcie zasilania jest wciąż za niskie, procedura jest cyklicznie powtarzana.

Symulacja diagnostyki

Można symulować diagnostykę urządzenia. Podczas symulacji zadawane są następujące parametry:
- Status wartości zmierzonej
- Bieżące komunikaty diagnostyczne
- Bit statusu (komenda HART 48)
- Wartość prądu wyjścia zgodnie z symulacją diagnostyczną

Symulacja umożliwia sprawdzenie, czy układy sterowania i regulacji reagują zgodnie z oczekiwaniami.

Wielkości wejściowe

Zmienne mierzone Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury), rezystancja i napięcie.

Termometr rezystancyjny (RTD) wg normy	Oznaczenie	α	Zakresy pomiarowe	Minimalny zakres pomiarowy
PN-EN 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F) −200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F) −200 … +500 °C (−328 … +932 °F) −200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F) −60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	−185 … +1 100 °C (−301 … +2 012 °F) −200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F) −180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	−60 … +180 °C (−76 … +356 °F) −60 … +180 °C (−76 … +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	10 K (18 °F)

Termometr rezystancyjny (RTD) wg normy	Oznaczenie	α	Zakresy pomiarowe	Minimalny zakres pomiarowy
-	Termorezystor Pt100 (linearyzacja wg algorytmu Callendar van Dusen) Termorezystor niklowy (linearyzacja wielomianowa) Termorezystor miedziany (linearyzacja wielomianowa)	-	Zakres pomiarowy czujnika wyznaczony jest przez wprowadzenie wartości granicznych zależnych od współczynników równania CvD: A do C i od wartości R0.	10 K (18 °F)
	▪ Układ podłączeń czujnika: 2-, 3- lub 4-przewodowy, prąd czujnika: ≤0,3 mA ▪ Możliwość kompensacji rezystancji przewodów w układzie 2-przewodowym (0 … 30 Ω) ▪ Maks. rezystancja przewodu czujnika w układzie 3- i 4-przewodowym: 50 Ω na każdy przewód			
Przetwornik rezystancji	Rezystancja Ω		10 … 400 Ω 10 … 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Termopary wg normy	Oznaczenie	Zakresy pomiarowe		Minimalny zakres pomiarowy
PN-EN 60584, Część 1	Typ A (W5Re-W20Re) (30) Typ B (PtRh30-PtRh6) (31) Typ E (NiCr-CuNi) (34) Typ J (Fe-CuNi) (35) Typ K (NiCr-Ni) (36) Typ N (NiCrSi-NiSi) (37) Typ R (PtRh13-Pt) (38) Typ S (PtRh10-Pt) (39) Typ T (Cu-CuNi) (40)	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F) +40 … +1 820 °C (+104 … +3 308 °F) −250 … +1 000 °C (−482 … +1 832 °F) −210 … +1 200 °C (−346 … +2 192 °F) −270 … +1 372 °C (−454 … +2 501 °F) −270 … +1 300 °C (−454 … +2 372 °F) −50 … +1 768 °C (−58 … +3 214 °F) −50 … +1 768 °C (−58 … +3 214 °F) −200 … +400 °C (−328 … +752 °F)	Zalecany zakres temperatur: 0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F) +500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F) −150 … +1 000 °C (−238 … +1 832 °F) −150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F) −150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F) −150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F) +50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F) +50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F) −150 … +400 °C (−238 … +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
PN-EN 60584, Część 1; ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 … +2 315 °C (+32 … +4 199 °F)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 … +2 315 °C (+32 … +4 199 °F)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41) Typ U (Cu-CuNi) (42)	−200 … +900 °C (−328 … +1 652 °F) −200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)	−150 … +900 °C (−238 … +1 652 °F) −150 … +600 °C (−238 … +1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.8585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	−200 … +800 °C (−328 … +1 472 °F)	−200 … +800 °C (+328 … +1 472 °F)	50 K (90 °F)
	▪ Wewnętrzna spoina odniesienia (Pt100) ▪ Zewnętrzna wartość presetu: konfigurowalna −40 … +85 °C (−40 … +185 °F) ▪ Maksymalna rezystancja przewodów czujnika 10 kΩ (Jeżeli rezystancja przewodu czujnika przekracza 10 kΩ, generowany jest komunikat o błędzie zgodnie z NAMUR NE89.)			
Przetwornik napięciowy (mV)	Przetwornik mV	−20 … 100 mV		5 mV

Wielkości wyjściowe

Sygnały wyjściowe

Wyjście analogowe	4 … 20 mA, 20 … 4 mA (możliwa inwersja sygnału wyjściowego)
Kodowanie sygnału	FSK ±0,5 mA nakładany na sygnał prądowy
Szybkość transmisji danych	1200 bodów (bit/s)
Separacja galwaniczna	U = 2 kV AC (wejście/wyjście)

Komunikaty błędów

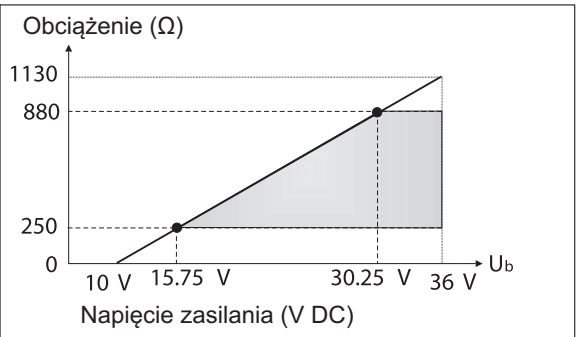
Komunikaty o błędach zgodnie z zaleceniami NAMUR NE43:

Błąd jest sygnalizowany gdy dane pomiarowe nie są przesyłane lub są nieważne. Wyświetlana jest wtedy pełna lista wszystkich błędów występujących w układzie pomiarowym.

Przekroczenie zakresu w dół	Liniowy spadek z 4,0 ... 3,8 mA
Przekroczenie zakresu w górę	Liniowy wzrost z 20,0 ... 20,5 mA
Usterka, np. uszkodzenie czujnika, zwarcie przewodów czujnika	≤ 3,6 mA (sygnał niski) lub ≥ 21 mA (sygnał wysoki), możliwość wyboru Celem dostosowania do wymagań różnych systemów sterowania, sygnał "wysoki" alarmu można ustawić między 21,5 mA a 23 mA.

Obciążenie

$R_{b\ maks.} = (U_{b\ maks.} - 10\ V) / 0{,}023\ A$ (prąd wyjściowy). Dotyczy przetwornika głowicowego



Linearyzacja/ Charakterystyka przetwarzania sygnału pomiarowego

Liniowe odwzorowanie temperatury, rezystancji, napięcia

Filtr częstotliwości sieciowej

50/60 Hz

Filtr

Filtr cyfrowy 1-rzędu, stała czasowa ustawiana w zakresie: 0 ... 120 s

Parametry komunikacji cyfrowej

ID producenta	17 (0x11)
ID typu urządzenia	0x11D0
Specyfikacja HART®	7
Adres przyrządu w trybie HART multi-drop	Adresy ustawiane programowo: 0 ... 63
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.pl.endress.com www.fieldcommgroup.org
Obciążenie HART	min. 250 Ω
Zmienne HART	**Wartość mierzona dla PV (głównej wartości mierzonej)** Czujnik (wartość zmierzona) **Wartości mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej wartości mierzonej)** ▪ SV: Temperatura urządzenia ▪ TV: Czujnik (wartość zmierzona) ▪ QV: Czujnik (wartość zmierzona)
Obsługiwane funkcje	▪ Kod transpondera (Squawk) ▪ Zbiorczy komunikat stanu

Parametry Wireless HART

Minimalne napięcie podczas załączania	10 V_{DC}
Chwilowy pobór prądu podczas załączania urządzenia	3,58 mA
Czas załączania	7 s

Minimalne napięcie pracy	10 V_{DC}
Pobór prądu w trybie Multidrop	4,0 mA
Czas na ustanowienie połączenia i konfigurację	9 s

Zabezpieczenie parametrów przyrządu przed zmianą

- Sprzętowe: blokada zapisu dla przetwornika głowicowego za pomocą mikroprzełącznika z tyłu wyświetlacza (opcja)
- Oprogramowanie: Poziomy uprawnień (określone hasłem)

Opóźnienie zadziałania po włączeniu zasilania

≤ 7 s do momentu pojawienia się pierwszego poprawnego sygnału na wyjściu prądowym i do uruchomienia komunikacji HART®. Podczas opóźnienia załączenia = I_a ≤ 3,8 mA

Zasilanie

Napięcie zasilania

Wartości dla strefy niezagrożonej wybuchem, zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją:
- Przetwornik głowicowy: 10 V ≤ Vcc ≤ 36 V
- Przyrząd do montażu na szynie DIN: 11 V ≤ Vcc ≤ 36 V

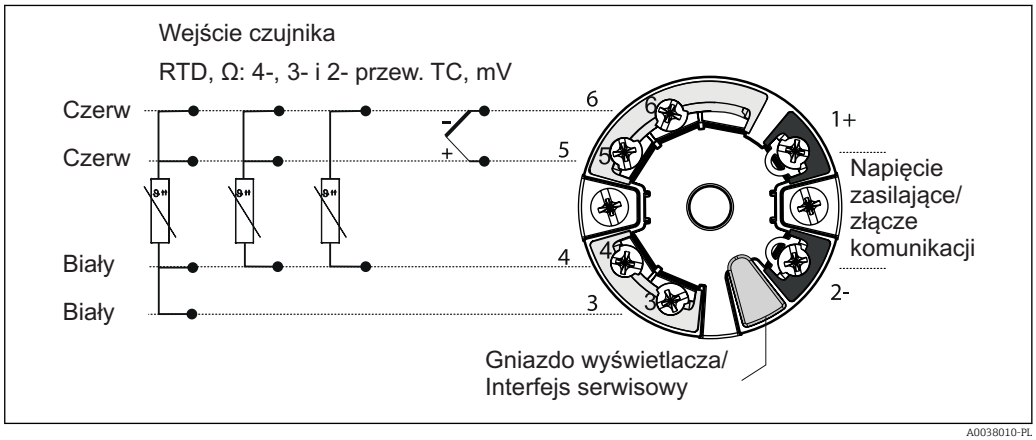
Wartości dla strefy zagrożonej wybuchem, patrz dokumentacja Ex .

Pobór prądu

- 3,6 ... 23 mA
- Minimalny pobór prądu 3,5 mA
- Prąd maksymalny ≤ 23 mA

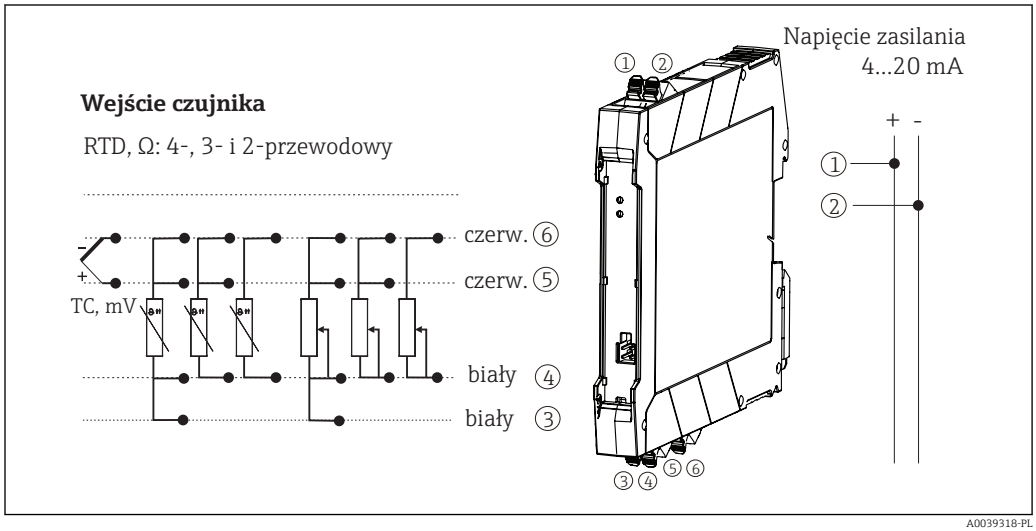
Podłączenie elektryczne

Przetwornik głowicowy



3 Rozmieszczenie zacisków: przetwornik głowicowy

Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN



4 *Rozmieszczenie zacisków przetwornika w wersji na szynę DIN*

Do obsługi przyrządu za pomocą protokołu HART® (zaciski 1 i 2) wymagane jest minimalne obciążenie obwodu sygnałowego wynoszące 250 Ω.

Zaciski

Wybór zacisków śrubowych lub sprężynowych do podłączenia przewodów czujnika i przewodów zasilania:

Typ zacisków	Typ przewodu	Przekrój przewodu
Zaciski śrubowe	Sztywny lub giętki	≤ 2,5 mm² (14 AWG)
Zaciski sprężynowe (wersja przewodu, długość odizolowania = min. 10 mm (0,39 in)	Sztywny lub giętki	0,2 … 1,5 mm² (24 … 16 AWG)
	Giętki z końcówkami kablowymi bez koszulki izolacyjnej z tworzywa lub z koszulką	0,25 … 1,5 mm² (24 … 16 AWG)

Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi

Termometr rezystancyjny (RTD) i przetwornik rezystancji (pomiar Ω)	≤1 s
Termopary (TC) i sygnały napięciowe (mV)	≤1 s
Temperatura spoiny referencyjnej	≤1 s

W przypadku rejestracji odpowiedzi termopary na sygnały skokowe, do czasu odpowiedzi czujnika należy dodać czas odpowiedzi spoiny referencyjnej wewnętrznego punktu pomiaru temperatury odniesienia.

Warunki odniesienia

- Temperatura kalibracji: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Napięcie zasilania: 24 V DC
- Obwód 4-przewodowy do kompensacji rezystancji przewodów podłączeniowych

Maksymalny błąd pomiaru

Zgodnie z DIN EN 60770 w warunkach odniesienia podanych powyżej. Podany błąd pomiarowy odpowiada ±2 σ (rozkład normalny (Gausa)). Podana wartość uwzględnia błąd nieliniowości i błąd powtarzalności.

MV = Wartość zmierzona

LRV = Początek zakresu pomiarowego podłączonego czujnika

Typowo

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Typowe błędy pomiarowe (±)	
Termometr rezystancyjny (RTD) wg normy			Wartość cyfrowa [1]	Wartość na wyjściu prądowym
PN-EN 60751:2008	Pt100 (1)	0 … +200 °C (32 … +392 °F)	0,07 °C (0,13 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
PN-EN 60751:2008	Pt1000 (4)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,06 °C (0,11 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
Termopary (TC) wg normy			Wartość cyfrowa [1]	Wartość na wyjściu prądowym
PN-EN 60584, Część 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 … +800 °C (32 … +1 472 °F)	0,60 °C (1,08 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
PN-EN 60584, Część 1	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		1,83 °C (3,29 °F)	1,84 °C (3,31 °F)
GOST R8.8585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,45 °C (4,41 °F)	2,46 °C (4,43 °F)

1) Wartość pomiarowa przesyłana protokołem HART®.

Błąd pomiaru termometrów rezystancyjnych (RTD) i przetworników rezystancji

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru [ME] (±)		
			Cyfrowy [1]		D/A [2]
			Maksymalnie [3]	W zależności od wartości mierzonej [4]	
PN-EN 60751:2008	Pt100 (1)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	≤0,1 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
	Pt200 (2)		≤0,20 °C (0,36 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	≤0,1 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,035 °C (0,063 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	−200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	≤0,06 °C (0,11 °F)	ME = ± (0,02 °C (0,04 °F) + 0,007% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	≤0,09 °C (0,16 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	−185 … +1 100 °C (−301 … +2 012 °F)	≤0,18 °C (0,32 °F)	ME = ± (0,07 °C (0,13 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	≤0,11 °C (0,2 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	≤0,04 °C (0,07 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV- LRV))	
	Ni120 (7)				
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	≤0,10 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	−60 … +180 °C (−76 … +356 °F)	≤0,04 °C (0,07 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV- LRV))	
	Ni120 (13)				
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	≤0,10 °C (0,18 °F)	ME = ± (0,09 °C (0,16 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru [ME] (±)		
			Cyfrowy [1]		D/A [2]
Przetwornik rezystancji	Rezystancja Ω	10 … 400 Ω	29,5mΩ	ME = ± 17 mΩ + 0,0034 % * MV	0,03 % (≙ 4,8 µA)
		10 … 2 000 Ω	179,4mΩ	ME = ± 60 mΩ + 0,006 % * MV	

1) Wartość pomiarowa przesyłana protokołem HART®.
2) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu analogowego sygnału wyjściowego.
3) Maksymalny błąd pomiarowy dla określonego zakresu pomiarowego
4) Możliwe są odchylenia od maksymalnego błędu wartości mierzonej ze względu na zaokrąglenia wartości.

Błąd pomiaru dla termopar (TC) i przetwornika napięcia (mV)

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru [ME] (±)		
			Cyfrowy [1]		D/A [2]
			Maksymalnie [3]	W zależności od wartości mierzonej [4]	
PN-EN 60584-1	Typ A (30)	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F)	≤1,65 °C (2,97 °F)	ME = ± (1,0 °C (1,8 °F) + 0,018% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
	Typ B (31)	+500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F)	≤2,1 °C (3,8 °F)	ME = ± (2,1 °C (3,8 °F) - 0,055% * (MV- LRV))	
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	Typ C (32)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	≤0,86 °C (1,55 °F)	ME = ± (0,75 °C (1,35 °F) + 0,0055% * (MV - LRV))	
ASTM E988-96	Typ D (33)		≤1,1 °C (1,98 °F)	ME = ± (1,1 °C (1,98 °F) - 0,008% * (MV- LRV))	
PN-EN 60584-1	Typ E (34)	−150 … +1 000 °C (−238 … +1 832 °F)	≤0,3 °C (0,54 °F)	ME = ± (0,3 °C (0,54 °F) - 0,006% * (MV- LRV))	
	Typ J (35)	−150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F)	≤0,36 °C (0,65 °F)	ME = ± (0,36 °C (0,65 °F) - 0,005% * (MV- LRV))	
	Typ K (36)		≤0,5 °C (0,9 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,005% * (MV- LRV))	
	Typ N (37)	−150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F)	≤0,7 °C (1,26 °F)	ME = ± (0,7 °C (1,26 °F) - 0,014% * (MV- LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
	Typ R (38)	+50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F)	≤1,6 °C (2,88 °F)	ME = ± (1,6 °C (2,88 °F) - 0,026% * (MV- LRV))	
	Typ S (39)		≤1,6 °C (2,88 °F)	ME = ± (1,6 °C (2,88 °F) - 0,022% * (MV- LRV))	
	Typ T (40)	−150 … +400 °C (−238 … +752 °F)	≤0,5 °C (0,9 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,04% * (MV- LRV))	
DIN 43710	Typ L (41)	−150 … +900 °C (−238 … +1 652 °F)	≤0,39 °C (0,7 °F)	ME = ± (0,39 °C (0,7 °F) - 0,008% * (MV- LRV))	
	Typ U (42)	−150 … +600 °C (−238 … +1 112 °F)	≤0,45 °C (0,81 °F)	ME = ± (0,45 °C (0,81 °F) - 0,025% * (MV- LRV))	
GOST R8.8585-2001	Typ L (43)	−200 … +800 °C (−328 … +1 472 °F)	≤2,30 °C (4,14 °F)	ME = ± (2,3 °C (4,14 °F) - 0,015% * (MV- LRV))	
Przetwornik napięciowy (mV)		−20 … +100 mV	10,0 µV	ME = ± (10,0 µV + 0,0018% * (MV - LRV))	4,8 µA

1) Wartość pomiarowa przesyłana protokołem HART®.
2) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu analogowego sygnału wyjściowego.
3) Maksymalny błąd pomiarowy dla określonego zakresu pomiarowego
4) Możliwe są odchylenia od maksymalnego błędu wartości mierzonej ze względu na zaokrąglenia wartości.

Błąd całkowity przetwornika na wyjściu prądowym = √(Błąd pomiaru cyfrowego² + Błąd przetwarzania D/A²)

Przykład obliczenia dla czujnika Pt100 o zakresie pomiarowym 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), temperatury otoczenia +25 °C (+77 °F), napięciu zasilania 24 V:

Błąd pomiaru cyfrowego = 0,05 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Błąd przetwarzania D/A = 0,003 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Błąd pomiaru ma wyjściu cyfrowym (HART):	0,07 °C (0,126 °F)
Błąd pomiaru analogowego (wyjście prądowe): √(Błąd pomiaru cyfrowego² + Błąd przetwarzania D/A²)	0,10 °C (0,18 °F)

Przykład obliczenia dla czujnika Pt100 o zakresie pomiarowym 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), temperatury otoczenia +35 °C (+95 °F), napięciu zasilania 30 V:

Błąd pomiaru cyfrowego = 0,04 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Błąd przetwarzania D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Wpływ temperatury otoczenia (cyfrowy) = (35 - 25) x (0.0013% x 200 °C - (-200 °C)), min. 0.003 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Wpływ temperatury otoczenia (przetwarzania D/A) = (35 - 25) x (0.003% x 200 °C)	0,06 °C (0,108 °F)
Wpływ napięcia zasilania (cyfrowy) = (30 - 24) x (0.0007% x 200 °C - (-200 °C)), min. 0.005 °C	0,02 °C (0,036 °F)
Wpływ napięcia zasilania (przetwarzania D/A) = (30 - 24) x (0.003% x 200 °C)	0,04 °C (0,72 °F)
Błąd pomiaru ma wyjściu cyfrowym (HART): √(Błąd pomiaru (sygnał cyfrowy)² + wpływ temp. otoczenia (sygnał cyfrowy)² + wpływ napięcia zasilania (sygnał cyfrowy)²)	**0,10 °C (0,18 °F)**
Błąd pomiaru wartości analogowej (wyjście prądowe): √(Błąd pomiaru cyfrowego² + Błąd pomiaru (przetwarzania) D/A² + Wpływ temperatury otoczenia (sygnał cyfrowy)² + Wpływ temperatury otoczenia (na przetwarzanie D/A)² + Wpływ napięcia zasilania (sygnał cyfrowy)² + Wpływ napięcia zasilania (na przetwarzanie D/A)²	**0,13 °C (0,23 °F)**

Podany błąd pomiarowy dla 2 σ (rozkład normalny (Gausa)).

Fizyczne zakresy pomiarowe na wejściach czujników (w jednostkach elektrycznych)	
10 ... 400 Ω	Cu50, Cu100, czujniki RTD (linearyzacja wielomianowa), Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
–20 ... 100 mV	Termopary typu: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Ustawienie czujnika

Wbudowana funkcja linearyzacji charakterystyki czujnika w przetworniku

Czujniki rezystancyjne (RTD) to jedne z elementów pomiarowych o najbardziej liniowej charakterystyce temperaturowej. Mimo to wykonuje się dodatkową linearyzację sygnału wyjściowego. W celu znacznego zwiększenia dokładności pomiaru temperatury urządzenie umożliwia wykorzystanie dwóch metod:

- Linearyzacja wg algorytmu Callendar-Van Dusen (dla termometrów rezystancyjnych Pt100)
  Postać równania Callendar-Van Dusen jest następująca:
  $R_T = R_0[1+AT+BT^2+C(T-100)T^3]$

  Współczynniki A, B i C służą do linearyzacji charakterystyki czujnika (platynowego) w przetworniku celem zwiększenia dokładności układu pomiarowego. Współczynniki czujnika standardowego są określone w IEC 751. Jeśli czujnik standardowy jest niedostępny lub wymagana jest większa dokładność, to współczynniki dla każdego czujnika indywidualnie mogą zostać wyznaczone za pomocą kalibracji czujnika.

- Linearyzacja wielomianowa charakterystyki dla termorezystorów miedzianych/niklowych
  Wielomian dla termorezystorów miedzianych/niklowych ma postać:
  $R_T = R_0(1+AT+BT^2)$

  Współczynniki A i B służą do linearyzacji charakterystyki termorezystorów niklowych i miedzianych. Dokładne wartości współczynników indywidualnie dla każdego czujnika uzyskuje się w oparciu o dane kalibracyjne. Współczynniki te wprowadza się następnie do przetwornika.

Linearyzacja charakterystyki czujnika w przetworniku z użyciem jednej z metod opisanych wyżej znacznie zwiększa dokładność pomiaru temperatury całego systemu. Dzieje się tak dlatego, że do obliczenia temperatury mierzonej, zamiast znormalizowanej charakterystyki, przetwornik wykorzystuje indywidualną charakterystykę podłączonego czujnika.

Kalibracja 1-punktowa (przesunięcie charakterystyki)

Przesunięcie wartości mierzonej czujnika

Kalibracja wyjścia prądowego

Korekta wartości prądu wyjściowego 4 lub 20 mA.

Wpływ warunków pracy

Podany błąd pomiarowy dla 2 σ (rozkład normalny (Gausa)).

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilającego na wskazania: termometrów rezystancyjnych (RTD) i przetworników rezystancji

Oznaczenie	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)			Napięcie zasilające: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 V		
		Cyfrowy [1]		D/A [2]	Sygnał cyfrowy [1]		Konwersja D/A [2]
		Maksymalnie	W odniesieniu do wartości mierzonej		Maksymalnie	W odniesieniu do wartości mierzonej	
Pt100 (1)	PN-EN 60751:2008	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		≤ 0,017 °C (0,031 °F)	-		≤ 0,009 °C (0,016 °F)	-	
Pt500 (3)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,0013% * (MV - LRV), co najmniej 0,006 °C (0,011 °F)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,006 °C (0,011 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0013% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017 °C (0,031 °F)	0,0015% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)		≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	0,003 %	≤ 0,001 °C (0,002 °F)	-	0,003 %
Ni120 (7)			-			-	

Oznaczenie	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)			Napięcie zasilające: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 V		
		Cyfrowy [1]		D/A [2]	Sygnał cyfrowy [1]		Konwersja D/A [2]
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Cu100 (11)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-	
Ni100 (12)		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	
Ni120 (13)			-			-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Przetwornik rezystancji (Ω)							
10 … 400 Ω		≤ 4 mΩ	0,001% * MV, co najmniej 1 mΩ	0,003 %	≤ 2 mΩ	0,0005% * MV, co najmniej 1 mΩ	0,003 %
10 … 2 000 Ω		≤ 20 mΩ	0,001% * MV, co najmniej 10 mΩ		≤ 10 mΩ	0,0005% * MV, co najmniej 5 mΩ	

1) Wartość pomiarowa przesyłana protokołem HART®.
2) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu analogowego sygnału wyjściowego.

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilającego na wskazanie: termopar (TC) i przetwornika napięcia (mV)

Oznaczenie	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)			Napięcie zasilające: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 V		
		Cyfrowy [1]		D/A [2]	Sygnał cyfrowy		Konwersja D/A [2]
		Maksymalnie	W odniesieniu do wartości mierzonej		Maksymalnie	W odniesieniu do wartości mierzonej	
Typ A (30)	PN-EN 60584-1	≤ 0,07 °C (0,126 °F)	0,003% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,0012% * (MV - LRV), co najmniej 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 %
Typ B (31)		≤ 0,04 °C (0,072 °F)	-		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-	
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0021% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0012% * (MV - LRV), co najmniej 0,013 °C (0,023 °F)	
Typ D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0019% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0011% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ E (34)	PN-EN 60584-1	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0014% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0008% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ J (35)			0,0014% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)			0,0008% * MV, co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ K (36)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0015% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0009% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ N (37)			0,0014% * (MV - LRV), co najmniej 0,010 °C (0,018 °F)	0,003 %		0,0008% * MV, co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	0,003 %
Typ R (38)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)	-		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-	
Typ S (39)			-			-	
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-		0,0 °C (0,0 °F)	-	

Oznaczenie	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)			Napięcie zasilające: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 V		
		Cyfrowy [1]		D/A [2]	Sygnał cyfrowy		Konwersja D/A [2]
Typ L (41)	DIN 43710		-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	
Typ U (42)			-		0,0 °C (0,0 °F)	-	
Typ L (43)	GOST R8.8585-2001		-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	
Przetwornik napięcia (mV)				0,003 %			0,003 %
−20 … 100 mV	-	≤ 1.5 µV	0,0015% * MV		≤ 0.8 µV	0,0008% * MV	

1) Wartość pomiarowa przesyłana protokołem HART®.
2) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu analogowego sygnału wyjściowego.

MV = Wartość zmierzona

LRV = Początek zakresu pomiarowego podłączonego czujnika

Błąd całkowity przetwornika na wyjściu prądowym = √(Błąd pomiaru cyfrowego² + Błąd przetwarzania D/A²)

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilającego na pracę: termometrów rezystancji (RTD) i przetworników rezystancji

Oznaczenie	Norma	Dryft długookresowy (±) [1]				
		po 1 miesiącu	po 6 miesiącach	po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
		W odniesieniu do wartości mierzonej				
Pt100 (1)	PN-EN 60751:2008	≤ 0,039% * (MV - LRV) lub 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,061% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)
Pt200 (2)		0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,09 °C (0,17 °F)	0,12 °C (0,27 °F)	0,13 °C (0,24 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,048% * (MV - LRV) lub 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0075% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,068% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,06 °F)	≤ 0,011% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0124% * (MV - LRV) lub 0,04 °C (0,07 °F)
Pt1000 (4)			≤ 0,0077% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0088% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0114% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,013% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,039% * (MV - LRV) lub 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0061% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,042% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0068% * (MV - LRV) lub 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0076% * (MV - LRV) lub 0,04 °C (0,08 °F)	≤ 0,01% * (MV - LRV) lub 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,011% * (MV - LRV) lub 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016% * (MV - LRV) lub 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0061% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (7)						
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Ni100 (12)			0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (13)						

Oznaczenie	Norma	Dryft długookresowy (±) [1]				
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Przetwornik rezystancji						
10 … 400 Ω		≤ 0,003% * MV lub 4 mΩ	≤ 0,0048% * MV lub 6 mΩ	≤ 0,0055% * MV lub 7 mΩ	≤ 0,0073% * MV lub 10 mΩ	≤ 0,008% * (MV - LRV) lub 11 mΩ
10 … 2 000 Ω		≤ 0,0038% * MV lub 25 mΩ	≤ 0,006% * MV lub 40 mΩ	≤ 0,007% * (MV - LRV) lub 47 mΩ	≤ 0,009% * (MV - LRV) lub 60 mΩ	≤ 0,0067% * (MV - LRV) lub 67 mΩ

1) Większa z dwóch wartości

Dryft długookresowy termopar (TC) i przetworników napięciowych

Oznaczenie	Norma	Dryft długookresowy (±) [1]				
		po 1 miesiącu	po 6 miesiącach	po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
		W odniesieniu do wartości mierzonej				
Typ A (30)	PN-EN 60584-1	≤ 0,021% * (MV - LRV) lub 0,34 °C (0,61 °F)	≤ 0,037% * (MV - LRV) lub 0,59 °C (1,06 °F)	≤ 0,044% * (MV - LRV) lub 0,70 °C (1,26 °F)	≤ 0,058% * (MV - LRV) lub 0,93 °C (1,67 °F)	≤ 0,063% * (MV - LRV) lub 1,01 °C (1,82 °F)
Typ B (31)		0,80 °C (1,44 °F)	1,40 °C (2,52 °F)	1,66 °C (2,99 °F)	2,19 °C (3,94 °F)	2,39 °C (4,30 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	0,34 °C (0,61 °F)	0,58 °C (1,04 °F)	0,70 °C (1,26 °F)	0,92 °C (1,66 °F)	1,00 °C (1,80 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,42 °C (0,76 °F)	0,73 °C (1,31 °F)	0,87 °C (1,57 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,26 °C (2,27 °F)
Typ E (34)	PN-EN 60584-1	0,13 °C (0,23 °F)	0,22 °C (0,40 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,34 °C (0,61 °F)	0,37 °C (0,67 °F)
Typ J (35)		0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Typ K (36)		0,17 °C (0,31 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,47 °C (0,85 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Typ N (37)		0,25 °C (0,45 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,52 °C (0,94 °F)	0,69 °C (1,24 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Typ R (38)		0,62 °C (1,12 °F)	1,08 °C (1,94 °F)	1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Typ S (39)				1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Typ T (40)		0,18 °C (0,32 °F)	0,32 °C (0,58 °F)	0,38 °C (0,68 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,54 °C (0,97 °F)
Typ L (41)	DIN 43710	0,12 °C (0,22 °F)	0,21 °C (0,38 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
Typ U (42)		0,18 °C (0,32 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)
Typ L (43)	GOST R8.8585-2001	0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Przetwornik napięciowy (mV)						
– 20 … 100 mV		≤ 0,012% * MV lub 4 µV	≤ 0,021% * MV lub 7 µV	≤ 0,025% * MV lub 8 µV	≤ 0,033% * MV lub 11 µV	≤ 0,036% * MV lub 12 µV

1) Większa z dwóch wartości

Dryft długookresowy wyjścia analogowego

Dryft długookresowy D/A [1] (±)				
po 1 miesiącu	po 6 miesiącach	po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
0,018%	0,026%	0,030%	0,036%	0,038%

1) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu analogowego sygnału wyjściowego.

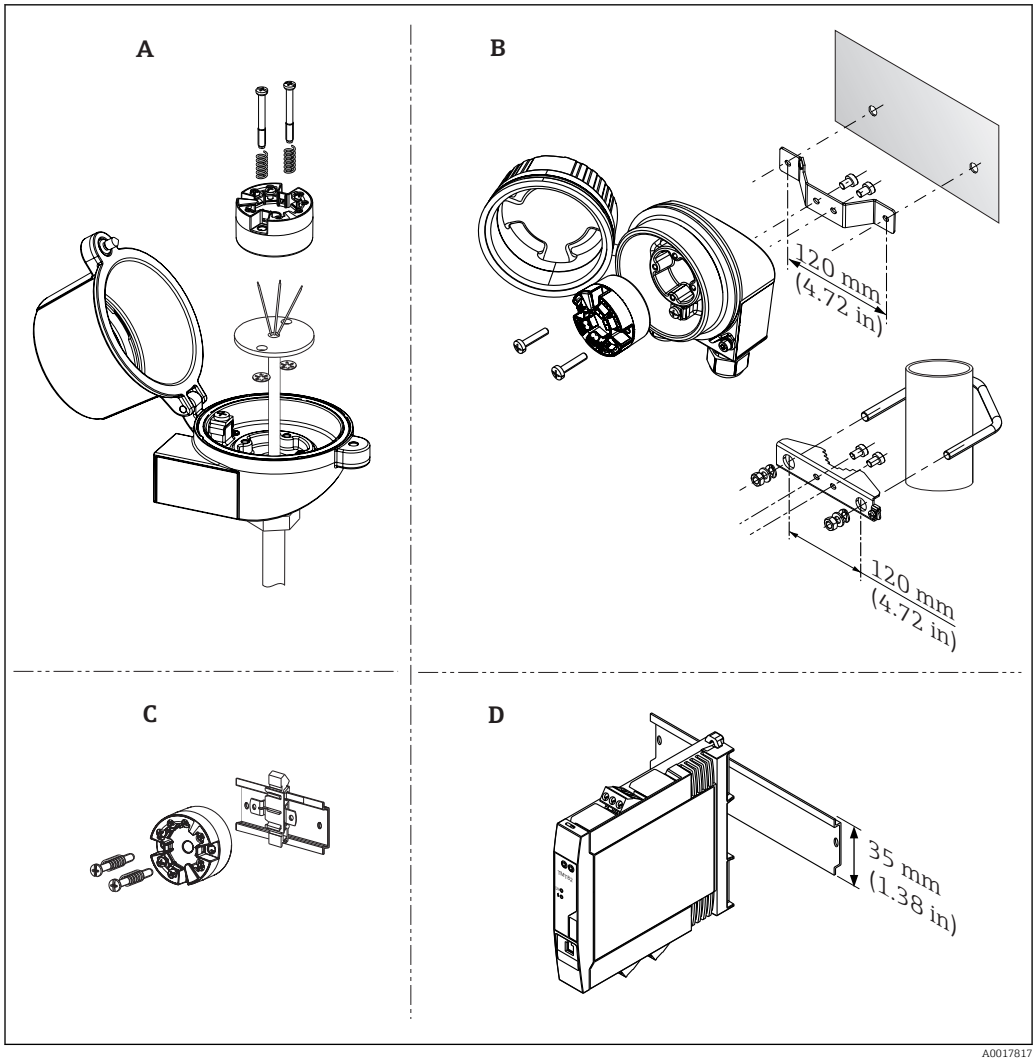
Wpływ spoiny odniesienia

Pt100 wg PN-EN 60751 klasa B (wewnętrzna kompensacja spoiny odniesienia termopary)

Jeśli do pomiaru temperatury referencyjnego złącza stosowany jest zewnętrzny 2-przewodowy czujnik RTD, to błąd pomiaru powodowany przez przetwornik < 0,5 °C (0,9 °F). Należy uwzględnić (dodać) błąd pomiaru elementu pomiarowego.

Montaż

Wskazówki montażowe



5 Opcje montażu przetwornika

A W głowicy przyłączeniowej, typu B (pokrywa płaska) wg PN-EN 50446, bezpośredni montaż na wkładzie termometrycznym z wprowadzeniem przewodu (otwór przelotowy o średnicy 7 mm (0.28 in))
B W obudowie obiektowej do montażu na ścianie lub do rury
C Z uchwytem na szynę DIN wg IEC 60715 (TH35)
D Obudowa do montażu na szynie TH35 wg PN-EN 60715

Pozycja montażowa
W przypadku stosowania urządzeń na szynie DIN z termoparą lub do pomiaru napięcia mV, może wystąpić zwiększona odchyłka pomiarowa zależnie od warunków montażu i otoczenia. Jeżeli urządzenie do montażu na szynie DIN jest zamontowane na szynie, na której nie ma żadnych sąsiadujących urządzeń, jego odchyłka może być rzędu ±1,34 °C. Jeżeli urządzenie do montażu na szynie DIN jest zamontowane pomiędzy innymi urządzeniami na szynie (warunki referencyjne: 24 V, 12 mA), maksymalna wartość odchyłki może wynieść +2,94 °C.

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

−40 … +85 °C (−40 … +185 °F), wartości dla strefy zagrożonej wybuchem, patrz dokumentacja Ex .

Temperatura składowania

- Przetwornik w obudowie głowicowej: −50 … +100 °C (−58 … +212 °F)
- Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN: −50 … +100 °C (−58 … +212 °F)

Wysokość n.p.m.

Do 4000 m (4374.5 jardów) powyżej średniego poziomu morza wg IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1

Wilgotność (względna)

- Kondensacja:
  - Przetwornik głowicowy: dopuszczalna
  - Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN: kondensacja niedopuszczalna
- Maks. wilgotność względna: 95% wg IEC 60068-2-30

Klasa klimatyczna

- Przetwornik głowicowy: klasa klimatyczna C1 wg PN-EN 60654-1
- Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN: klasa klimatyczna B2 wg PN-EN 60654-1

Stopień ochrony

- Wersja w obudowie głowicowej z zaciskami śrubowymi: IP 00, z zaciskami sprężynowymi: IP 30. Po zainstalowaniu stopień ochrony zależy od zastosowanej głowicy przyłączeniowej lub obudowy obiektowej.
- Po zainstalowaniu w obudowie obiektowej TA30A, TA30D lub TA30H: IP 66/68 (NEMA Typ 4x)
- Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN: IP 20

Odporność na wstrząsy i wibracje

Odporność na drgania wg DNVGL-CG-0339: 2015 i DIN EN 60068-2-27
- Przetwornik głowicowy: 2 … 100 Hz dla 4g (zwiększone naprężenia wibracyjne)
- Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN: 2 … 100 Hz dla "0.7g" (zwykłe naprężenia wibracyjne)

Odporność na wstrząsy wg KTA 3505 (próba udarowa wg rozdziału 5.8.4)

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Zgodność z wymaganiami CE

Kompatybilność elektromagnetyczna zgodna z wymaganiami norm serii PN-EN 61326 i zaleceniami EMC NAMUR (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. Wszystkie próby przy aktywnej i nieaktywnej komunikacji cyfrowej HART®- zakończone wynikiem pozytywnym.

Maksymalny błąd pomiaru <1% zakresu pomiarowego.

Odporność na zakłócenia wg serii norm IEC/EN 61326, środowisko przemysłowe

Emisja zakłóceń wg IEC/EN 61326, urządzenia klasy B

Kategoria pomiarowa

Kategoria pomiarowa II wg PN-EN 61010-1. Kategoria pomiarowa określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach bezpośrednio podłączonych do instalacji niskiego napięcia.

Stopień zanieczyszczenia

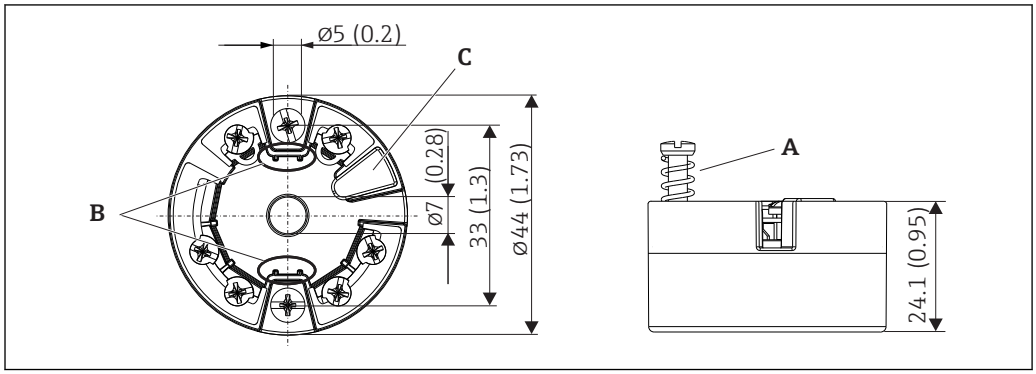
Stopień zanieczyszczenia 2 wg PN-EN 61010-1.

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

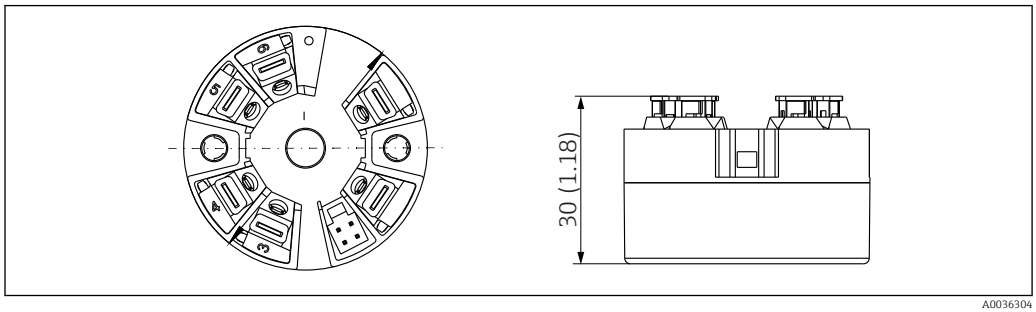
Wymiary w mm (calach)

Przetwornik głowicowy



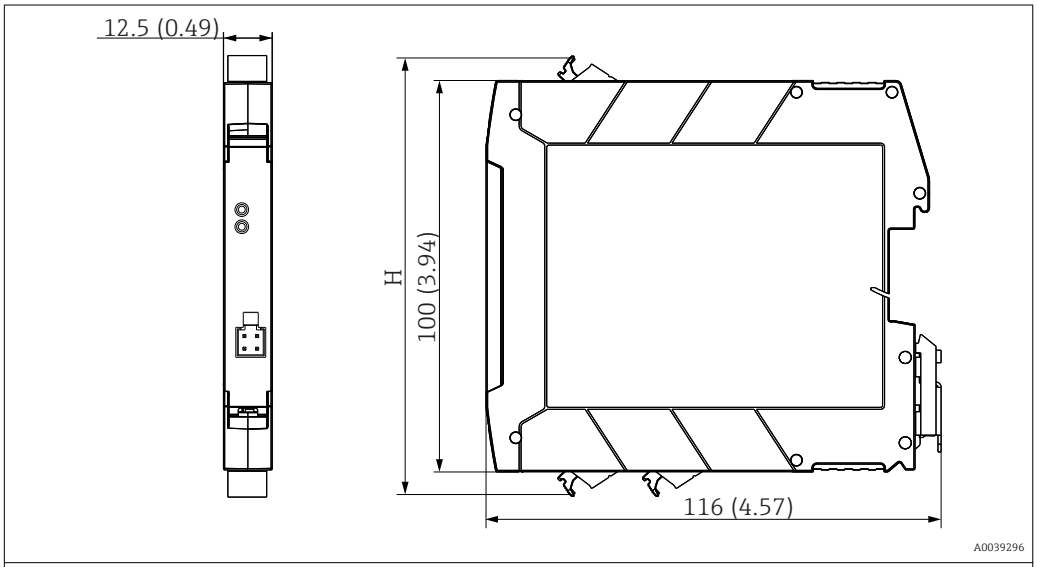
6 Wersja z zaciskami śrubowymi

A Skok sprężyny L ≥ 5 mm (nie dla śrub mocujących M4)
B Elementy montażowe wyświetlacza wartości mierzonych TID10
C Interfejs do podłączenia wyświetlacza wartości mierzonych lub narzędzi konfiguracyjnych



7 Wersja z zaciskami sprężynowymi. Wymiary są identyczne jak w wersji z zaciskami śrubowymi, z wyjątkiem wysokości obudowy.

Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN

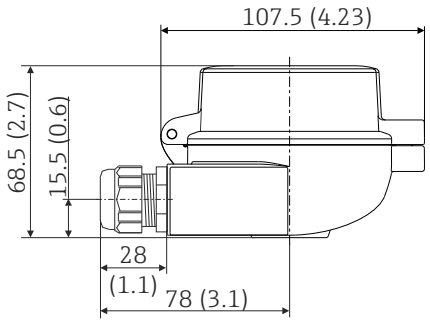


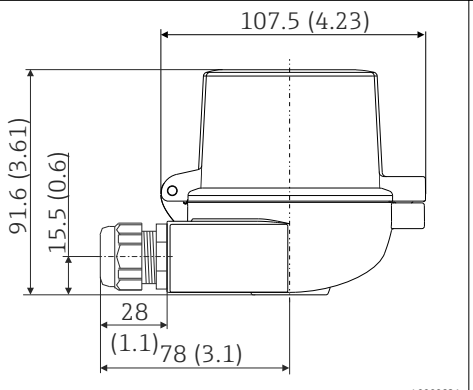
Wysokość obudowy H zależy od wersji zacisków:
- Zaciski śrubowe: H = 114 mm (4,49 in)
- Zaciski sprężynowe: H = 111,5 mm (4,39 in)

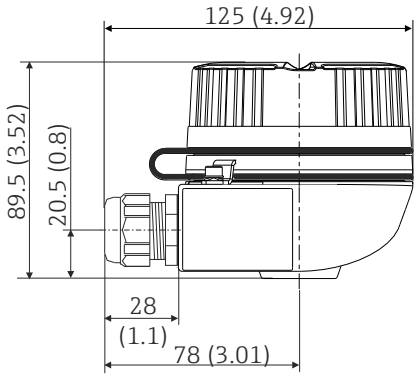
Obudowa obiektowa

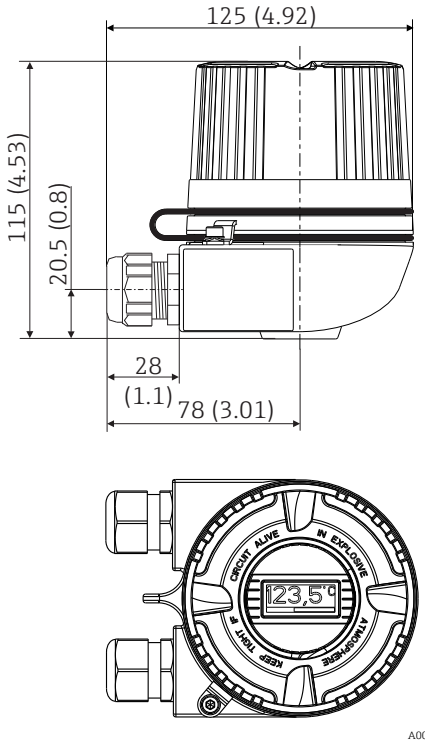
Wszystkie typy obudów obiektowych mają kształt wewnętrzny i rozmiary zgodne z normą PN-EN 50446, typu B (pokrywa płaska). Dławiki kablowe na rysunkach: M20x1.5

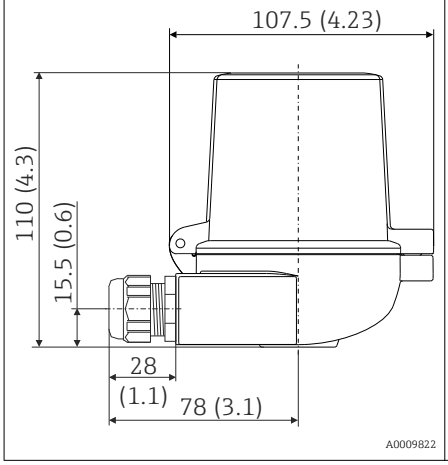
Maks. temperatury otoczenia dla dławików	
Typ	**Zakres temperatur**
Dławik poliamidowy ½" NPT, M20x1.5 (do stref niezagrożonych wybuchem)	−40 … +100 °C (−40 … 212 °F)
Dławik poliamidowy M20x1.5 (do stref zagrożonych wybuchem pyłu)	−20 … +95 °C (−4 … 203 °F)
Dławik mosiężny ½" NPT, M20x1.5 (do stref zagrożonych wybuchem pyłu)	−20 … +130 °C (−4 … +266 °F)

TA30A	Dane techniczne
	▪ Podwójny dławik ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem Uszczelki: silikon ▪ Dławik wprowadzenia przewodu: 1/2" NPT i M20x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 330 g (11.64 oz)

TA30A z wziernikiem wyświetlacza w pokrywie	Dane techniczne
	▪ Podwójny dławik ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem Uszczelki: silikon ▪ Dławik wprowadzenia przewodu: 1/2" NPT i M20x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 420 g (14.81 oz)

TA30H	Dane techniczne
	▪ Wersja ognioszczelna (XP), przeciwwybuchowa, opaska elastyczna chroniąca pokrywę obudowy przed upadkiem, podwójny dławik ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) dla uszczelek gumowych bez dławika (przestrzegać maksymalnej temperatury dławika!) ▪ Materiał: ▪ Aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem ▪ Stal k.o. 316L bez pokrycia ▪ Gwinty dławika: ½" NPT, M20x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: ▪ Aluminium: około 640 g (22,6 oz) ▪ Stal nierdzewna: około 2 400 g (84,7 oz)

TA30H z wziernikiem wyświetlacza w pokrywie	Dane techniczne
	▪ Wersja ognioszczelna (XP), przeciwwybuchowa, opaska elastyczna chroniąca pokrywę obudowy przed upadkiem, podwójny dławik ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) dla uszczelek gumowych bez dławika (przestrzegać maksymalnej temperatury dławika!) ▪ Materiał: ▪ Aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem ▪ Stal k.o. 316L bez pokrycia ▪ Gwinty dławika: ½" NPT, M20x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: ▪ Aluminium: około 860 g (30,33 oz) ▪ Stal nierdzewna: około 2 900 g (102,3 oz)

TA30D	Dane techniczne
	▪ 2 wprowadzenia przewodów ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem Uszczelki: silikon ▪ Dławik wprowadzenia przewodu: 1/2" NPT i M20x1.5 ▪ Do instalacji dwóch przetworników głowicowych. W wersji standardowej jeden przetwornik jest zamontowany w pokrywie głowicy termometru, a dodatkowa listwa zaciskowa jest zainstalowana bezpośrednio na wkładzie termometrycznym. ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 390 g (13.75 oz)

Masa

- Przetwornik głowicowy: ok. 40 … 50 g (1,4 … 1,8 oz)
- Obudowa obiektowa: patrz specyfikacje
- Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN: ok. 100 g (3,53 oz)

Materiały

Wszystkie zastosowane materiały są zgodne z dyrektywą RoHS.

- Obudowa: poliwęglan (PC)
- Zaciski elektryczne:
  - Zaciski śrubowe: styki mosiężne niklowane i złocone
  - Zaciski sprężynowe: mosiężne cynowane, sprężyny stykowe 1.4310, 301 (AISI)
- Masa epoksydowa:
  - Przetwornik głowicowy: QSIL 553
  - Obudowa do montażu na szynie DIN: Silgel612EH

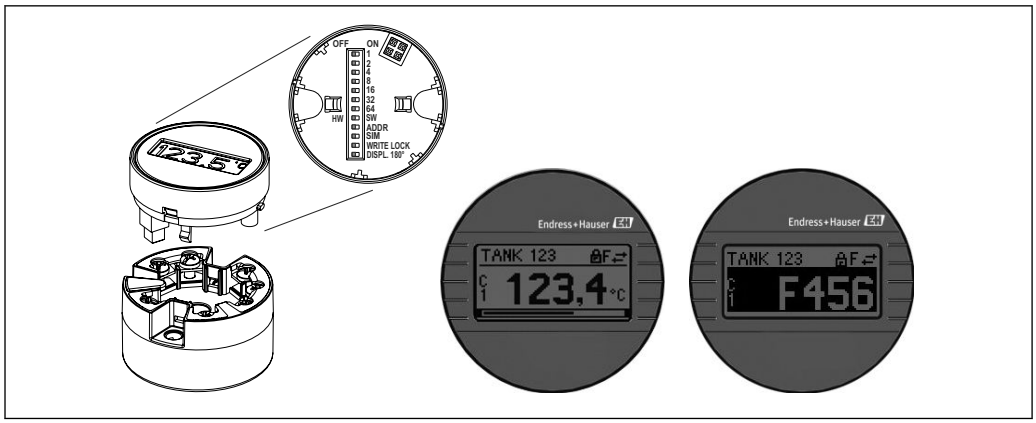
Obudowa obiektowa: patrz specyfikacje

Obsługa

Obsługa lokalna

Przetwornik główkowy

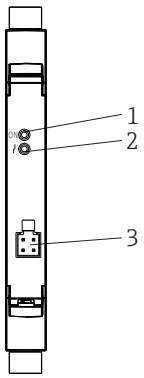
Przetwornik główkowy nie posiada wskaźnika ani elementów obsługowych. Do przetwornika główkowego można podłączyć wyświetlacz TID10 (opcja). Wyświetlacz pokazuje bieżące wskazania wartości mierzonej oraz oznaczenie punktu pomiarowego. Wskazania mogą być także wyświetlane w postaci wykresu słupkowego (opcja). W przypadku nieprawidłowości w pracy termometru, wyświetlacz na ciemnym tle, dużymi jasnymi znakami wskaże identyfikator kanału oraz kod diagnostyczny. Mikroprzełączniki do konfiguracji sprzętowej przetwornika znajdują się z tyłu wyświetlacza. Umożliwiają one dokonanie ustawień sprzętowych, m.in. włączenie blokady zapisu.



8 Przyłączany wyświetlacz TID10 ze wskaźnikiem słupkowym (opcja)

Jeśli przetwornik główkowy jest zamontowany w obudowie obiektowej wraz z wyświetlaczem, należy użyć obudowy z wziernikiem wyświetlacza.

Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN



1:	Kontrolka LED zasilania	Zielona LED sygnalizuje prawidłowe napięcie zasilające
2:	Kontrolka LED statusu	Nie świeci się: brak komunikatów diagnostycznych
		Czerwona LED świeci: awaria, komunikat diagnostyczny F
		Miga na czerwono: aktywny komunikat diagnostyczny kategorii C, S lub M
3:	Łącze serwisowe	Podłączenie do systemu z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym

Obsługa zdalna

Konfiguracja funkcji HART® oraz parametrów przyrządu odbywa się poprzez interfejs HART® lub poprzez łącze serwisowe przyrządu. Do tego celu można zastosować oprogramowanie konfiguracyjne oferowane przez różnych producentów. W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

Łącze Bluetooth®

Przyrząd obsługuje komunikację Bluetooth® i może być obsługiwany i konfigurowany za pomocą aplikacji SmartBlue.

- W warunkach referencyjnych zasięg wynosi:
  - 10 m (33 ft) dla montażu w głowicy przyłączeniowej lub obudowie obiektowej z oknem wyświetlacza albo w obudowie na szynie DIN
  - 5 m (16,4 ft) dla montażu w głowicy przyłączeniowej lub obudowie obiektowej
- Szyfrowana komunikacja i szyfrowane hasło zabezpieczają przed nieprawidłową obsługą przez nieuprawnione osoby
- Komunikacja bezprzewodowa Bluetooth® może zostać wyłączona

Nie jest możliwe jednoczesne użycie komunikacji bezprzewodowej Bluetooth® i wyświetlanie wartości mierzonej na nasadzanym wyświetlaczu lokalnym.

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

Wyrób spełnia wymagania zharmonizowanych norm europejskich. Jest on zgodny z wymogami prawnymi dyrektyw UE. Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Znak EAC

Urządzenie opisane w niniejszym dokumencie spełnia wymagania prawne Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej. Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku EAC.

Dopuszczenie Ex

Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.

Dopuszczenie CSA GP

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2nd Edition

Certyfikat HART®

Przetwornik temperatury został zarejestrowany przez HART® Communication Foundation. Przyrząd spełnia wymagania specyfikacji protokołu komunikacyjnego HART® , wersja 7.

Dopuszczenia do stosowania w przemyśle okrętowym

Aby uzyskać najbardziej aktualne informacje o dostępnych certyfikatach (GL, BV itd.), należy się skontaktować z lokalnym oddziałem Endress+Hauser. Wszystkie dane związane z przemysłem okrętowym można znaleźć w oddzielnych certyfikatach/aprobatach dostępnych na zamówienie.

Dopuszczenia radiowe

Urządzenie posiada dopuszczenie radiowe Bluetooth® zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń radiowych (RED) i Federal Communications Commission (FCC) 15.247 dla USA.

Europa	
Urządzenie spełnia wymagania dyrektywy RED 2014/53 / UE o urządzeniach radiowych:	▪ PN-EN 300 328 ▪ PN-EN 301 489-1 ▪ PN-EN 301 489-17

Kanada i USA	
Polski: Przyrząd spełnia wymagania części 15 przepisów FCC oraz standardy Industry Canada dla urządzeń radiowych nieobjętych obowiązkiem uzyskania pozwolenia. Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom: ▪ przyrząd nie może emitować żadnych szkodliwych zakłóceń oraz ▪ przyrząd musi być odporny na wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działania. Jakiekolwiek zmiany lub modyfikacje przyrządu dokonane bez wyraźnej zgody Endress+Hauser mogą unieważnić pozwolenie na korzystanie z tego przyrządu. Niniejsze urządzenie zostało przetestowane i spełnia ograniczenia dotyczące urządzeń cyfrowych klasy B wynikające z części 15 przepisów FCC. Ograniczenia te zostały wprowadzone w celu ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami w zastosowaniach domowych. Niniejsze urządzenie wytwarza, wykorzystuje i emituje sygnały o częstotliwości radiowej i jeśli nie będzie zainstalowane i użytkowane zgodnie z instrukcją, może powodować szkodliwe zakłócenia w komunikacji radiowej. Nie można jednak zagwarantować, że zakłócenia nie będą występować w przypadku konkretnych instalacji. Jeśli niniejsze urządzenie powoduje występowanie szkodliwych zakłóceń w odbiorze radia lub telewizji, które można stwierdzić poprzez wyłączenie i włączenie urządzenia, użytkownik może wykonać następujące czynności w celu ich usunięcia: ▪ Zmienić orientację lub położenie anteny odbiorczej. ▪ Zwiększyć odległość między urządzeniem a odbiornikiem. ▪ Podłączyć urządzenie do źródła zasilania znajdującego się w innym obwodzie niż ten, do którego podłączony jest odbiornik. ▪ Zwrócić się o dodatkową pomoc do dostawcy lub doświadczonego technika RTV. To urządzenie jest zgodne z limitami ekspozycji na promieniowanie FCC i IC określonymi dla niekontrolowanego otoczenia. To urządzenie powinno być zainstalowane i obsługiwane w minimalnej odległości 20 cm między radiatorem a ciałem.	Français: Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : ▪ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et ▪ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par Endress+Hauser peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil. Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

MTTF (średni czas do wystąpienia awarii)

- Bez technologii bezprzewodowej Bluetooth®: 168 lat
- Z technologią bezprzewodową Bluetooth®: 123 lata

zgodnie z PN-EN ISO 13849-1

Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60529:
  Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowę (Kod IP)
- PN-EN 61010-1:
  Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- Seria IEC/PN-EN 61326:
  Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC)
- Klasa B urządzeń cyfrowych zgodnych z Canadian ICES-003
  Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
  Tabliczka zgodności: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:
- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> Nacisnąć przycisk "Corporate" -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Products" -> wybrać produkt korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: http://www.pl.endress.com

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 w zakresie dostawy:
- Wielojęzyczna skrócona instrukcja obsługi w formie drukowanej
- Dokumentacja uzupełniająca ATEX: Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA), **C**ontrol **D**rawings (Dokumentacja Sterowania , CD)
- Elementy montażowe do przetwornika główkowego

Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

Akcesoria
Moduł wyświetlacza TID10 dla przetwornika główkowego Endress+Hauser: iTEMP TMT8x [1] lub TMT7x, wtykowy
TID10 przewód serwisowy; przewód do podłączenia do łącza serwsisowego, 40 cm
Obudowa obiektowa TA30x do przetworników główkowych Endress+Hauser
Adapter do montażu na szynie DIN, uchwyt wg IEC 60715 (TH35) bez śrub montażowych
Znormalizowany - Zestaw montażowy wg DIN (2 śruby + sprężyny, 4 pierścienie osadcze i 1 złącze do wpięcia wyświetlacza)
Wersja amerykańska - śruby montażowe M4 (2 śruby M4 i 1 złącze do wpięcia wyświetlacza)
Wspornik do montażu na ścianie: stal k.o. Wspornik do montażu do rury: stal k.o.

1) Bez TMT80

Akcesoria do komunikacji

Akcesoria	Opis
ModemCommubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART® poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI404F/31/pl
ModemCommubox 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 TI405C/31/pl

Akcesoria	Opis
Adapter WirelessHART	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 trudno dostępnych. Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA061S/31/pl
Field Xpert SMT70	Uniwersalny wysokiej klasy tablet PC do konfiguracji urządzenia Tablet PC umożliwia mobilne zarządzanie urządzeniami fabryki w strefie bezpiecznej i zagrożenia wybuchem. Może być stosowany do uruchomienia i przez personel techniczny do zarządzania urządzeniami obiektowymi wyposażonymi w interfejs cyfrowy i do rejestracji postępu prac. Tablet został skonstruowany jako spójne kompleksowe narzędzie komunikacyjne. Dzięki wstępnie zainstalowanej bibliotece sterowników jest to łatwe w obsłudze, urządzenie dotykowe, które może być używane do zarządzania przyrządami obiektowymi przez cały ich cykl życia. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01342S/04/pl

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Nazwa	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. Applicator jest dostępny: W Internecie na stronie: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Konfigurator	Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu ▪ Najaktualniejsze dane konfiguracyjne ▪ Zależnie od wersji przyrządu: bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi ▪ Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczeń ▪ Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel ▪ Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress +Hauser Konfigurator jest dostępny na stronie internetowej Endress+Hauser: www.endress.com -> Kliknąć "Corporate" -> Wybierz kraj -> Kliknąć "Produkty" -> Za pomocą filtrów i pola wyszukiwania wybrać produkt -> Otworzyć stronę produktu -> Przycisk "Konfiguracja" po prawej stronie obrazka produktu otwiera Konfigurator produktu.
DeviceCare SFE100	Pełna obsługa cyfrowych protokołów transmisji danych, takich jak Ethernet, HART, PROFIBUS oraz FOUNDATION Fieldbus oraz protokołów serwisowych Endress +Hauser. DeviceCare jest programem narzędziowym przeznaczonym do konfiguracji urządzeń Endress+Hauser. Wszystkie urządzenia smart na obiekcie można konfigurować bezpośrednio przez modem (point-to-point) lub sieć obiektową. Przyjazne menu umożliwia przejrzysty i intuicyjny dostęp do urządzeń obiektowych. Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00027S
FieldCare SFE500	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 BA00065S

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. W@M jest dostępny: Ze strony internetowej: www.endress.com/lifecyclemanagement

Elementy układu pomiarowego

Akcesoria	Opis
RN221N	Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4 … 20 mA. Dwukierunkowa komunikacja HART® i diagnostyka statusu podłączonych przetworników HART® (opcja), monitorowanie sygnałów 4 … 20 mA lub bajtu statusu HART® oraz komendy diagnostycznej Endress+Hauser. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI073R/31/pl
RIA15	Cyfrowy wyświetlacz procesowy sygnałów 4 … 20 mA, zasilany z pętli prądowej, do zabudowy tablicowej, wersja z komunikacją HART® (opcja). Wyświetla wartości mierzone odwzorowujące sygnał prądowy 4 … 20 mA lub do 4 zmiennych z podłączonych czujników HART® Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01043K/31/pl
Graficzny menedżer danych Memograph M	Rejestrator i Manager Danych MemographM jest elastycznym i rozbudowanym urządzeniem do analizy danych procesowych. Dostępne są opcjonalne karty wejściowe HART®, każda z 4 wejściami (4/8/12/16/20), z bardzo dokładnymi wartościami procesowymi z podłączonych bezpośrednio urządzeń HART®, stosowane w celu obliczania i rejestrowania danych. Mierzone wartości procesowe są czytelnie prezentowane na ekranie i bezpiecznie archiwizowane, monitorowane na wypadek przekroczenia wartości granicznej oraz analizowane. Dzięki obsłudze standardowych protokołów komunikacji obiektowej, urządzenie umożliwia transmisję wartości zmierzonych i obliczonych do systemów nadrzędnych oraz wzajemne połączenie poszczególnych urządzeń obiektowych. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01180R/09/pl

Dokumentacja uzupełniająca

- Instrukcja obsługi 'iTEMP TMT72', komunikacja HART® (BA01854T) i skrócona instrukcja obsługi (w formie drukowanej) 'iTEMP TMT72, TMT71' (KA01414T/09)
- Dokumentacja uzupełniająca ATEX:
  ATEX: II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga: XA01736T/09/a3
  ATEX II2G Ex d IIC: XA01007T/09/a3 (przetwornik w obudowie obiektowej)
  ATEX II3G Ex ic IIC: XA01155T/09/a3
  ATEX II 3D, II 3G: XA01006T/09/a3

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation