

Karta katalogowa **iTEMP TMT31**

Przetwornik temperatury



Przetwornik temperatury z wyjściem analogowym 4...20 mA, w wersji głowicowej lub do montażu na szynie DIN, z jednym wejściem czujnikowym dla termometrów rezystancyjnych (RTD) lub termopar (TC), przeznaczony do pomiarów w strefie 2 (wykonanie Ex ec)/Div. 2

Zastosowanie

- Niezawodność, długoterminowa stabilność, wysoka dokładność i funkcje diagnostyczne
- Montaż w termometrach z głowicą przyłączeniową typu B przeznaczonych do aplikacji przemysłowych i higienicznych
- Wersja do montażu na szynie DIN w szafach sterowniczych
- Dostępny z wejściem dla termometrów rezystancyjnych (RTD) lub termopar (TC)
- Możliwość fabrycznej konfiguracji lub zaprogramowania

Korzyści

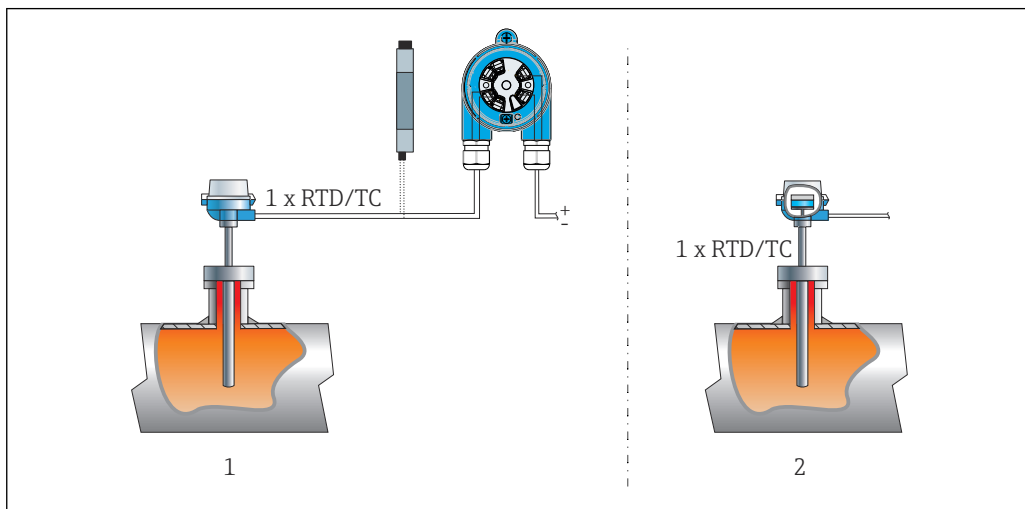
- Szybki montaż i konfiguracja dzięki wtykowym zaciskom sprężynowym umożliwiającym podłączenie przewodów bez użycia narzędzi
- Optymalna dokładność punktu pomiarowego dzięki wbudowanej funkcji pełnego zestrojenia charakterystyk danego egzemplarza czujnika i przetwornika (CvD)
- Diagnostyka zgodna z zaleceniami NAMUR NE107
- Zwiększone bezpieczeństwo dzięki dopuszczeniom Ex

Spis treści

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego	3	Obsługa lokalna	13
Układ pomiarowy	3	Zabezpieczenie parametrów przyrządu przed zapisem	13
Symulacja wyjścia	3		
Wielkości wejściowe	4	Certyfikaty i dopuszczenia	13
Zmienna mierzona	4	MTTF	13
Zakres pomiarowy	4		
Wielkości wyjściowe	4	Kody zamówieniowe	13
Sygnał wyjściowy	4		
Komunikaty o błędach	4	Akcesoria	14
Linearyzacja/charakterystyka przetwarzania sygnału		Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	14
pomiarowego	5	Akcesoria do obsługi i diagnostyki	14
Filtr	5	Narzędzia online	14
Parametry komunikacji cyfrowej	5	Elementy układu pomiarowego	15
Opóźnienie załączenia	5		
Zasilanie	5	Dokumentacja uzupełniająca	15
Napięcie zasilania	5		
Pobór prądu	5		
Podłączenie elektryczne	5		
Zaciski	6		
Parametry metrologiczne	6		
Czas odpowiedzi	6		
Czas uaktualniania	6		
Warunki odniesienia	6		
Maksymalny błąd pomiaru	7		
Wpływ warunków pracy	8		
Wpływ spoiny odniesienia	9		
Adiustacja czujnika	9		
Kalibracja wyjścia prądowego	9		
Montaż	10		
Miejsce montażu	10		
Pozycja pracy	10		
Środowisko	10		
Temperatura otoczenia	10		
Temperatura składowania	10		
Wysokość pracy (n.p.m.)	10		
Wilgotność	10		
Klasa klimatyczna	10		
Stopień ochrony	11		
Odporność na uderzenia i drgania	11		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	11		
Kategoria przepięciowa	11		
Stopień zanieczyszczenia	11		
Konstrukcja mechaniczna	11		
Konstrukcja, wymiary	11		
Masa	12		
Materiały	12		
Obsługa	12		
Obsługa zdalna	12		

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

Układ pomiarowy



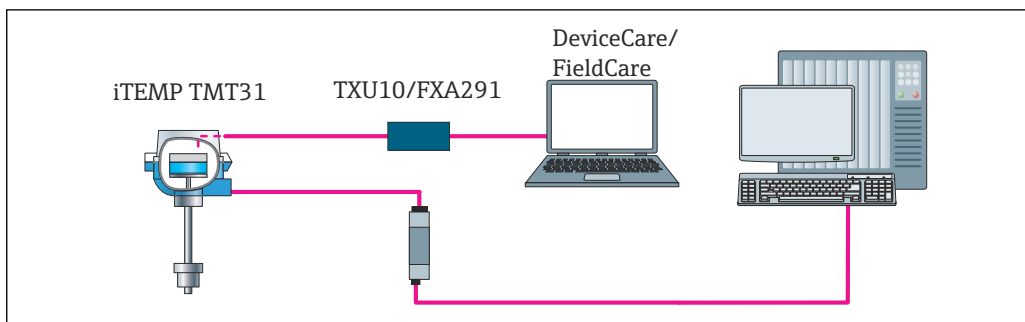
1 Przykłady zastosowania

- 1 Czujnik (RTD lub termopara) z przetwornikiem w wersji rozdzielnej do montażu na szynie DIN
- 2 Zamontowany przetwornik głowicowy - 1 x RTD/TC podłączony bezpośrednio

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

W połączeniu z przetwornikiem temperatury, podzespoły te tworzą kompletny punkt pomiarowy przeznaczony do szerokiej gamy zastosowań w przemyśle.

Ten przetwornik temperatury jest przyrządem dwuprzewodowym, z jednym wejściem czujnika i jednym wyjściem analogowym. Dostępny jest w wersji do montażu w głowicy przyłączeniowej typu B (pokrywa płaska) wg DIN EN 50446 lub w wersji do montażu na szynie DIN szafie systemu automatyki (szyna TH35 wg EN 60715).



2 Podłączenie elektryczne przetwornika programowanego za pomocą komputera

Standardowe funkcje diagnostyczne

- Sygnalizacja przerwy w obwodzie, zwarcia przewodów sygnałowych czujnika
- Nieprawidłowe podłączenie
- Wewnętrzny błąd przyrządu
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu w górę lub w dół
- Sygnalizacja przekroczenia temperatury przyrządu w górę lub w dół
- Sygnalizacja niskiego napięcia

Symulacja wyjścia

Symulacja sygnału wyjściowego 4...20 mA

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

Termometr rezystancyjny (RTD) wg normy	Opis	α	Wartości graniczne zakresu pomiarowego	Min. zakres
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)	0,003910	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (linearyzacja wg algorytmu Callendar-Van Dusen)	-	Zakresy pomiarowe wyznacza się wprowadzając wartości graniczne zależne od współczynników A do C i R0.	10 K (18 °F)
- Układ połączeń czujnika: 2-, 3- lub 4-przewodowy, prąd czujnika: ≤ 0,3 mA - Możliwość kompensacji rezystancji przewodów w układzie 2-przewodowym (0 ... 30 Ω) - Maksymalna rezystancja przewodu czujnika w układzie 3- i 4-przewodowym wynosi 50 Ω na przewód				

Termopary wg normy	Opis	Wartości graniczne zakresu pomiarowego		Min. zakres
IEC 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 (-418 ... +1 832 °F) -210 ... +1 200 °C (-346 ... +2 192 °F) -270 ... +1 372 °C (-454 ... +2 502 °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) +200 ... +1 768 °C (+392 ... +3 214 °F) +200 ... +1 768 °C (+392 ... +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)
IEC 60584, Część 1 ASTM E230-3 ASTM 988-96	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 988-96	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)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	50 K (90 °F)
- Wewnętrzna spoina odniesienia (Pt1000) - Zewnętrzna wartość zadana: konfigurowalna -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) - Maksymalna rezystancja przewodów czujnika 10 kΩ (jeśli rezystancja przewodu czujnika przekracza 10 kΩ, wyświetla się komunikat o błędzie zgodnie z NAMUR NE89).				

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	Wyjście analogowe	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (z możliwością odwrotnego przyporządkowania)
	Separacja galwaniczna (TC)	U = 1,5 kV AC przez 1 minutę (wejście/wyjście)

Komunikaty o błędach Komunikaty o błędach wg NAMUR NE43:

Gdy dane pomiarowe nie są przesyłane lub są nieprawidłowe, przyrząd sygnalizuje błąd. Wyświetlany jest błąd o najwyższym priorytecie.

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	$\leq 3,6$ mA ("niski") lub ≥ 21 mA ("wysoki"), do wyboru

Linearyzacja/ charakterystyka przetwarzania sygnału pomiarowego	Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)
--	--

Filtr	Filtr cyfrowy 1. rzędu: 0 ... 120 s Filtr częstotliwości sieciowej: 50/60 Hz (nie można zmienić)
-------	---

Parametry komunikacji cyfrowej	Pliki opisu przyrządu (DTM) Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.endress.com
-----------------------------------	---

Opóźnienie załączenia	≤ 5 s, do momentu pojawienia się sygnału pierwszej prawidłowej wartości mierzonej na wyjściu. Podczas opóźnienia załączenia = $I_a \leq 3,8$ mA
-----------------------	---

Zasilanie

Napięcie zasilania	Wartości dla strefy niezagrożonej wybuchem, z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją: $10\text{ V} \leq V_{cc} \leq 36\text{ V}$ (standardowo) Wartości dla strefy zagrożonej wybuchem, patrz dokumentacja Ex.
--------------------	--

Pobór prądu	3,5 ... 22,5 mA
-------------	-----------------

Podłączenie elektryczne	
-------------------------	--

3 Schemat zacisków przetwornika głowicowego

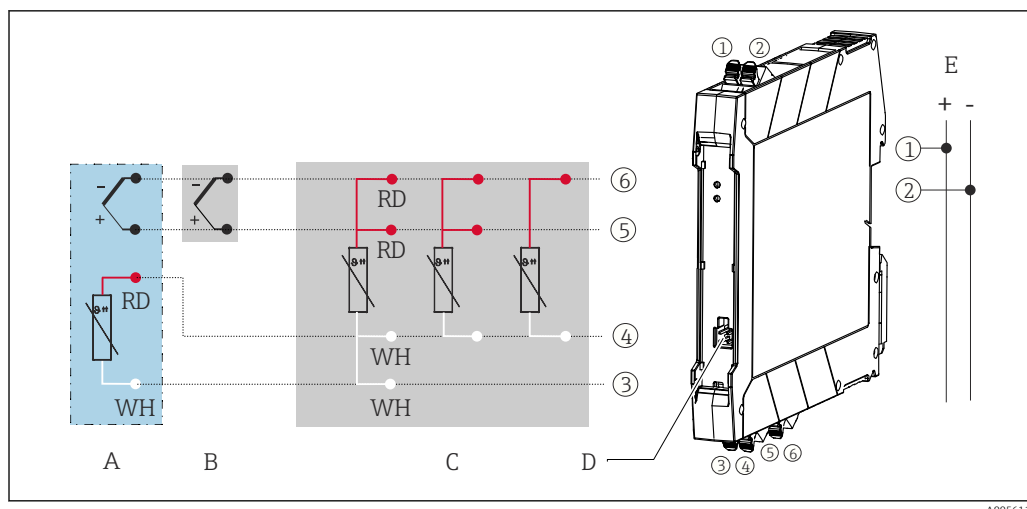
A Wejście czujnika termoparowego (TC), zewnętrzna spoina odniesienia (CJ) Pt1000

B Wejście czujnika termoparowego (TC), wewnętrzna spoina odniesienia (CJ)

C Wejście czujnika rezystancyjnego (RTD) 4-, 3- i 2-przewodowego

D Interfejs CDI

E Zasilanie



A0056110

4 Schemat zacisków przetwornika w wersji do montażu na szynie DIN

- A Wejście czujnika termoparowego (TC), zewnętrzna spoina odniesienia (CJ) Pt1000
 B Wejście czujnika termoparowego (TC), wewnętrzna spoina odniesienia (CJ)
 C Wejście czujnika rezystancyjnego (RTD) 4-, 3- i 2-przewodowego
 D Interfejs CDI
 E Zasilanie

i W przypadku wersji do montażu na szynie DIN z wejściem RTD należy użyć przewodów ekranowanych. W przypadku wersji do montażu na szynie DIN z wejściem TC należy użyć przewodu ekranowanego (przewodu czujnika) o długości co najmniej 30 m (98,4 ft). W przypadku pomiarów za pomocą termopary (TC), w celu wykonania pomiaru temperatury spoiny odniesienia można podłączyć 2-przewodowy czujnik RTD (rezystancyjny). Jego przewody należy podłączyć do zacisków 3 i 4.

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

Typ zacisku	Typ przewodu	Przekrój przewodu
Zaciski śrubowe	Sztywny lub giętki	$\leq 1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)
Wtykowe zaciski sprężynowe ¹⁾ (typ przewodu, długość odizolowanego końca przewodu = min. 10 mm (0,39 in))	Sztywny lub giętki	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Giętki z końcówkami kablowymi i tulejką kablową z tworzywa (lub bez tulejki)	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

- 1) W przypadku zastosowania wtykowych zacisków sprężynowych i przewodów giętkich o przekroju $\leq 0,3 \text{ mm}^2$ należy używać tulejek kablowych na końcach przewodów.

Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi	Termometr rezystancyjny (RTD)	0,5 s
	Termopara (TC)	0,5 s
	Spoina odniesienia (CJ)	2,0 s

Czas uaktualniania Ok. 500 ms

Warunki odniesienia

- Temperatura kalibracji: $+25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}$)
- Napięcie zasilania: 24 V DC
- Obwód 4-przewodowy do kompensacji rezystancji przewodów połączeniowych

Maksymalny błąd pomiaru

Zgodnie z DIN EN 60770, w warunkach odniesienia podanych powyżej. Podany błąd pomiaru odpowiada $\pm 2 \sigma$ (rozkład normalny (Gausa)). Podana wartość uwzględnia błąd nieliniowości i błąd powtarzalności.

MV = Wartość mierzona

LRV = dolna wartość zakresu pomiarowego danego czujnika

Błąd pomiaru w termometrach rezystancyjnych (RTD)

	Błąd pomiaru ($\pm$)	
	Zwiększona dokładność w ograniczonym zakresie pomiarowym, -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	w całym zakresie pomiarowym
RTD	+0,1 °C (+0,18 °F) lub 0.07 % zakresu pomiarowego ¹⁾	+0,15 °C (+0,27 °F) lub 0.07 % zakresu pomiarowego ¹⁾

1) * Należy przyjąć większą wartość

Podany błąd pomiaru odpowiada 2σ (rozkład normalny (Gausa)).

Błąd pomiaru w termoparach (TC)

Norma	Opis	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru ($\pm$)	Błąd pomiaru ($\pm$)
			Zakres pomiarowy ≤ 500 K	Zakres pomiarowy > 500 K
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	1,75 °C (2,93 °F) lub 0.08 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	1,55 °C (2,79 °F)	1,58 °C (2,79 °F) lub 0.15 % zakresu pomiarowego ¹⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	0,88 °C (1,58 °F)	1,00 °C (1,58 °F) lub 0.06 % zakresu pomiarowego ¹⁾
ASTM E988-96	Typ D (33)		0,81 °C (1,46 °F)	0,92 °C (1,46 °F) lub 0.06 % zakresu pomiarowego ¹⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,33 °C (0,54 °F) lub 0.05 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,44 °C (0,59 °F) lub 0.04 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ K (36)		0,41 °C (0,74 °F)	0,50 °C (0,74 °F) lub 0.05 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	0,54 °C (0,97 °F)	0,60 °C (0,97 °F) lub 0.06 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ R (38)	+200 ... +1 768 °C (-392 ... +3 214 °F)	0,91 °C (1,64 °F)	0,99 °C (1,64 °F) lub 0.07 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ S (39)	+200 ... +1 768 °C (+392 ... +3 214 °F)	0,97 °C (1,75 °F)	1,06 °C (1,75 °F) lub 0.07 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	0,42 °C (0,76 °F)	0,43 °C (0,76 °F)
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,41 °C (0,65 °F) lub 0.05 % zakresu pomiarowego ¹⁾

1) * Należy przyjąć większą wartość

Wpływ warunków pracy Podany błąd pomiaru odpowiada 2σ (rozkład normalny (Gausa)).

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilania na termometry rezystancyjne (RTD)

Opis	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka ($\pm$) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)		Napięcie zasilania: Odchyłka ($\pm$) w wyniku zmiany o 1 V	
		0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	Cały zakres pomiarowy	0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	Cały zakres pomiarowy
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Pt1000 (4)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,03 °F)	0,01 °C (0,009 °F)	0,01 °C (0,02 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,01 °C (0,03 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,01 °C (0,011 °F)	0,02 °C (0,03 °F)
Pt100 (9)	GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilania na termopary (TC)

Opis	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka ($\pm$) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)		Napięcie zasilania: Odchyłka ($\pm$) w wyniku zmiany o 1 V	
		Zakres pomiarowy $\leq$ 500 K	Zakres pomiarowy $>$ 500 K	Zakres pomiarowy $\leq$ 500 K	Zakres pomiarowy $>$ 500 K
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,07 °C (0,126 °F)	0,1 °C (0,18 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,07 °C (0,13 °F)
Typ B (31)		0,04 °C (0,072 °F)	0,07 °C (0,126 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96				
Typ D (33)	ASTM E988-96				
Typ E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,02 °C (0,036 °F)	0,04 °C (0,072 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)
Typ J (35)					
Typ K (36)		0,03 °C (0,05 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Typ N (37)					
Typ R (38)					
Typ S (39)					
Typ T (40)		0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Typ L (41)	DIN 43710				

Dryft długookresowy, termometry rezystancyjne (RTD)

Dryft długookresowy ($\pm$) ¹⁾		
po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
W odniesieniu do wartości mierzonej		
0,05 °C (0,09 °F) lub 0,03 % zakresu pomiarowego	0,06 °C (0,11 °F) lub 0,04 % zakresu pomiarowego	0,07 °C (0,13 °F) lub 0,05 % zakresu pomiarowego

1) Należy przyjąć większą wartość

Dryft długookresowy, termopary (TC)

Dryft długookresowy ($\pm$) ¹⁾			
	po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
Typ A	1,25 °C (2,25 °F) lub 0,065 % zakresu pomiarowego	1,60 °C (2,88 °F) lub 0,085 % zakresu pomiarowego	1,75 °C (3,15 °F) lub 0,100 % zakresu pomiarowego
Typ B	1,71 °C (3,078 °F)	2,24 °C (4,032 °F)	2,44 °C (4,392 °F)

Dryft długookresowy ($\pm$) ¹⁾			
Typ C	0,85 °C (1,53 °F) lub 0.055 % zakresu pomiarowego	1,08 °C (1,944 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego	1,20 °C (2,16 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego
Typ D	0,97 °C (1,746 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego	1,27 °C (2,286 °F) lub 0.085 % zakresu pomiarowego	1,38 °C (2,484 °F) lub 0.100 % zakresu pomiarowego
Typ E	0,35 °C (0,63 °F) lub 0.050 % zakresu pomiarowego	0,45 °C (0,81 °F) lub 0.055 % zakresu pomiarowego	0,50 °C (0,9 °F) lub 0.060 % zakresu pomiarowego
Typ J	0,4 °C (0,72 °F) lub 0.050 % zakresu pomiarowego	0,53 °C (0,954 °F) lub 0.055 % zakresu pomiarowego	0,57 °C (1,026 °F) lub 0.065 % zakresu pomiarowego
Typ K	0,48 °C (0,864 °F) lub 0.045 % zakresu pomiarowego	0,55 °C (0,99 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego	0,61 °C (1,098 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego
Typ N	0,62 °C (1,116 °F) lub 0.055 % zakresu pomiarowego	0,80 °C (1,44 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego	0,86 °C (1,548 °F) lub 0.080 % zakresu pomiarowego
Typ R	1,02 °C (1,836 °F) lub 0.080 % zakresu pomiarowego	1,31 °C (2,358 °F) lub 0.115 % zakresu pomiarowego	1,48 °C (2,664 °F)
Typ S	1,10 °C (1,98 °F)	1,42 °C (2,556 °F)	1,54 °C (2,772 °F)
Typ T	0,41 °C (0,738 °F)	0,53 °C (0,954 °F)	0,58 °C (1,044 °F)
Typ L	0,34 °C (0,612 °F) lub 0.045 % zakresu pomiarowego	0,4 °C (0,72 °F) lub 0.065 % zakresu pomiarowego	0,47 °C (0,846 °F) lub 0.060 % zakresu pomiarowego

1) Należy przyjąć większą wartość

Obliczenie maksymalnego błędu pomiaru wartości analogowej (wyjście prądowe):
 $\sqrt{(\text{Błąd pomiaru})^2 + (\text{Wpływ temperatury otoczenia})^2 + (\text{Wpływ napięcia zasilania})^2}$

Wpływ spiny odniesienia

Pt1000 DIN IEC 60751 Kl. B (wewnętrzna spina odniesienia, termopary (TC))



Do pomiarów kompensacji zewnętrznej spiny odniesienia należy użyć 2-przewodowego rezystora Pt1000. Pt1000 należy umieścić bezpośrednio na zaciskach czujnika przyrządu, ponieważ różnica temperatur pomiędzy Pt1000 a zaciskami musi być dodana do błędu pomiaru elementu pomiarowego i wejścia czujnika Pt1000.

Adiustacja czujnika

Wbudowana funkcja linearyzacji charakterystyki czujnika w przetworniku

Aby zdecydowanie poprawić dokładność pomiaru temperatury za pomocą czujników rezystancyjnych RTD, przyrząd umożliwia zastosowanie następującej metody:

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 normie IEC 751. Jeśli czujnik standardowy jest niedostępny lub wymagana jest większa dokładność, współczynniki dla każdego z czujników można wyznaczyć za pomocą kalibracji czujnika.

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)

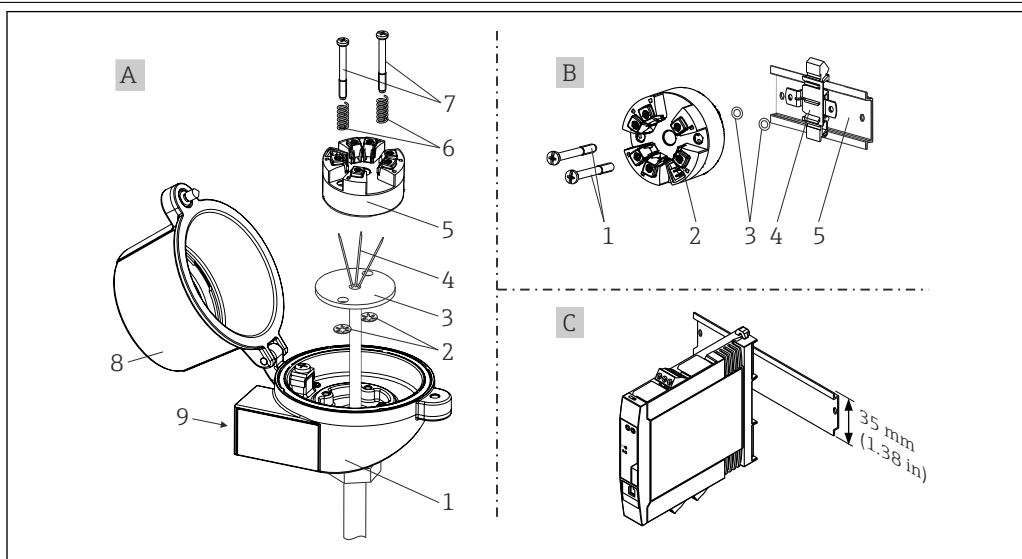
Przesunięcie wartości mierzonej czujnika

Kalibracja wyjścia prądowego

Korekta wartości prądu wyjściowego 4 i/lub 20 mA.

Montaż

Miejsce montażu



A0056345

- A W głowicy przyłączeniowej, typu B (pokrywa płaska) wg DIN EN 50446, bezpośredni montaż na wkładzie termometrycznym z dławikiem kablowym (otwór przelotowy o średnicy 7 mm (0.28 cala))
- B Na szynie DIN za pomocą uchwytu wg IEC 60715 (TH35)
- C Obudowa do montażu na szynie TH35 wg EN 60715



- Przetwornik głowicowy z uchwytem na szynę DIN i zdalnymi czujnikami nie może być stosowany zamiast wersji przyrządu na szynę DIN w szafie.
- Podczas montażu przetwornika głowicowego w głowicy przyłączeniowej typu B (pokrywa płaska) należy się upewnić, że w głowicy jest wystarczająco dużo miejsca!

Pozycja pracy

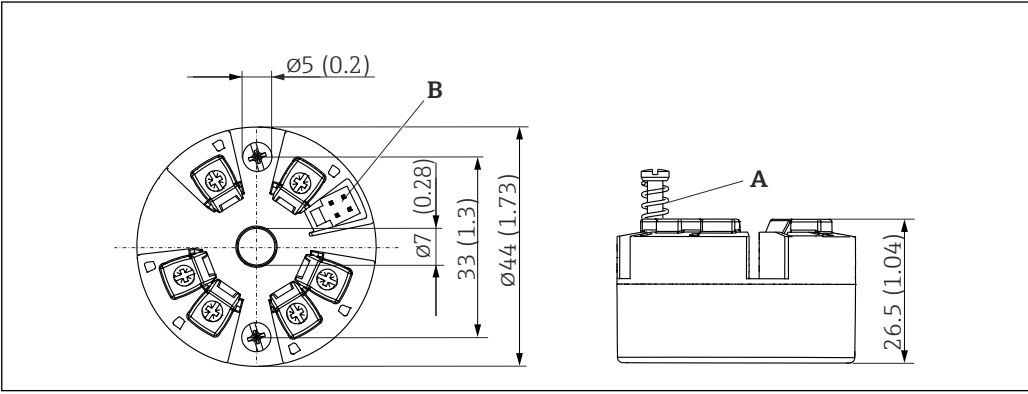
W przypadku przyrządów na szynę DIN z termoparą może pojawić się większa odchyłka wartości mierzonych, zależnie od warunków montażu i otoczenia. Jeżeli przyrząd w wersji na szynę DIN jest zamontowany na szynie, na której nie ma żadnych sąsiadujących przyrządów, jego odchyłka może być rzędu 1,3 °C. Większe odchyłki mogą pojawić się, jeśli przyrząd w wersji na szynę DIN zostanie zamontowany pomiędzy innymi urządzeniami na szynie DIN.

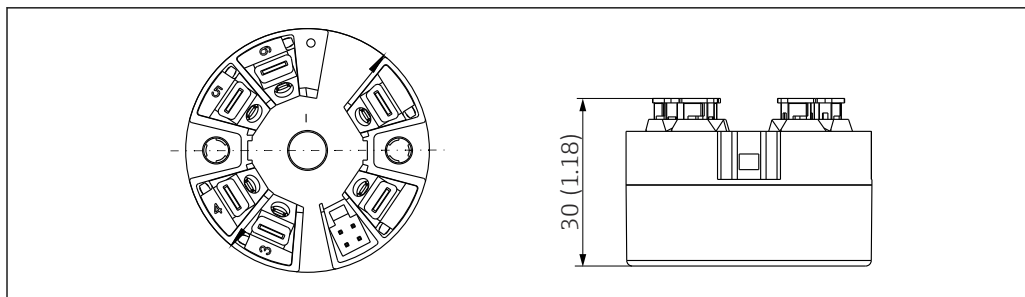
Środowisko

Temperatura otoczenia	−40 ... +85 °C (−40 ... +185 °F),
Temperatura składowania	−50 ... +100 °C (−58 ... +212 °F)
Wysokość pracy (n.p.m.)	Do 4 000 m (4,374.5 yd) npm.
Wilgotność	Kondensacja: - Dozwolona dla przetworników głowicowych (95% wilg. wzgl. wg IEC 60068-2-30) - Niedozwolona dla przetworników w wersji do montażu na szynie DIN (95% wilg. wzgl. IEC 60068-2-78)
Klasa klimatyczna	- Klasa klimatyczna przetwornika głowicowego: C1 (−5 ... +45 °C, 5 ... 95wilg. wzgl.) wg IEC 60654-1 - Klasa klimatyczna przetwornika w wersji do montażu na szynie DIN: B2 (−5 ... +45 °C, 5 ... 95wilg. wzgl.) wg IEC 60654-1

Stopień ochrony	■ Przetwornik głowicowy z zaciskami śrubowymi: IP 20, z zaciskami sprężynowymi: IP 30. Po zamontowaniu, stopień ochrony zależy od zastosowanej głowicy przyłączeniowej lub obudowy obiektowej. ■ Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN: IP 20
Odporność na uderzenia i drgania	Odporność na drgania zgodnie z normą 60068-2-6: ■ Przetwornik głowicowy: ■ 2 ... 10 Hz, 10 mm ■ 10 ... 150 Hz przy 4g ■ Przetwornik do montażu na szynie DIN: ■ 2 ... 13,2 Hz, 1 mm ■ 13,2 ... 100 Hz przy 0.7g Odporność na wstrząsy wg KTA 3505 (próba udarowa wg rozdziału 5.8.4)
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Znak CE Kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie ze wszystkimi odpowiednimi wymaganiami norm serii IEC/EN 61326 i zaleceniami EMC NAMUR (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. Maksymalny błąd pomiaru < 1% zakresu pomiarowego. Odporność na zakłócenia wg serii norm IEC/EN 61326, środowisko przemysłowe Emisja zakłóceń wg serii norm IEC/EN 61326 (CISPR 11), urządzenie Klasy B, grupa 1
Kategoria przepięciowa	Kategoria przepięciowa II
Stopień zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 2 wg IEC 61010-1

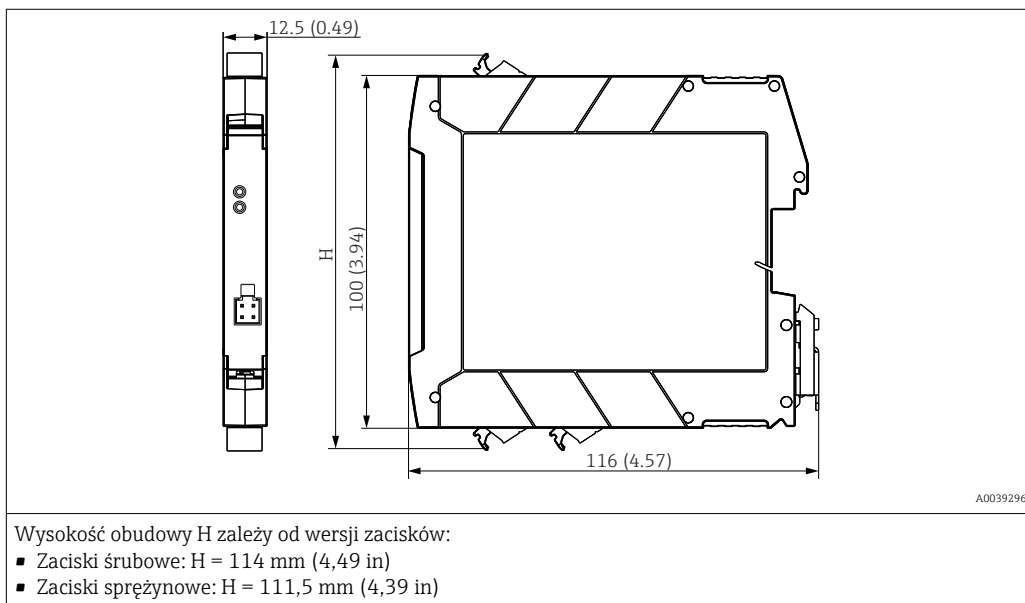
Konstrukcja mechaniczna

Konstrukcja, wymiary	Wymiary w mm (in)  5 Wersja z zaciskami śrubowymi A Skok sprężyny $L \geq 5$ mm (nie dotyczy śrub mocujących M4 wersja US) B Interfejs CDI do podłączenia do systemu z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym A0047020
----------------------	--



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

Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN



Masa

Przetwornik głowicowy:

40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)

Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN:

Ok. 100 g (3,53 oz)

Materiały

Wszystkie zastosowane materiały są zgodne z dyrektywą RoHS.

- Obudowa: poliwęglan (PC)
- Zaciski:
 - Zaciski śrubowe: mosiądz niklowany
 - Zaciski sprężynowe: mosiężne cynowane, sprężyny stykowe 1.4310, 301 (AISI)
- Masa epoksydowa: żel SIL

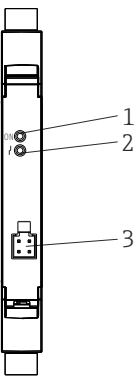
Obsługa

Obsługa zdalna

Konfiguracja funkcji parametrów przyrządu odbywa się poprzez interfejs 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.

Obsługa lokalna

Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN

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

Zabezpieczenie parametrów przyrządu przed zapisem

Oprogramowanie: Blokada zapisu za pomocą hasła Kategorie użytkownika (przydzielanie haseł)

Certyfikaty i dopuszczenia

Aktualne certyfikaty i dopuszczenia dla produktu dostępne są na odpowiedniej stronie produktowej www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.
3. Wybrać **Do pobrania**.

MTTF

- Wejście RTD:
418 lat
- Wejście TC::
350 lat

MTTF (średni czas do wystąpienia awarii) oznacza teoretyczny, prawdopodobny czas do uszkodzenia przyrządu podczas normalnej pracy. Termin MTTF jest używany w odniesieniu do systemów nie podlegających naprawie, takich jak np. przetworniki temperatury.

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje na temat dostępnych konfiguracji można uzyskać w lokalnym oddziale www.addresses.endress.com. Urządzenie można także skonfigurować samodzielnie na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.
3. Wybrać **Konfiguracja**.



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

Akcesoria aktualnie dostępne dla produktu można wybrać za pomocą Konfiguratora produktu na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę internetową produktu.
3. Wybrać zakładkę **Części zamienne i akcesoria**.

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

Adapter do montażu na szynie DIN, uchwyt montażowy DIN zgodny z normą IEC 60715 (TH35) bez śrub mocujących
Standardowo - zestaw montażowy DIN (2 śruby + sprężyny, 4 podkładki i 1 pokrywa złącza CDI)
US - śruby mocujące M4 (2 śruby M4 i 1 pokrywa złącza CDI)

Akcesoria do obsługi i diagnostyki

Zestaw konfiguracyjny TXU10

Zestaw do konfiguracji dla przetworników programowanych za pomocą komputera, zawierający: oprogramowanie narzędziowe do zarządzania zasobami instalacji obiektowej oparte na FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare i przewód interfejsu (wtyk 4 stykowy) łączący przetwornik z portem USB komputera PC.

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

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

Narzędzia online

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 wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

W konfiguratorze, dostępnym na www.endress.com, przejść do odpowiedniej strony produktu:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę internetową produktu.
3. Wybrać zakładkę **Konfiguracja**.

Applicator

Oprogramowanie Endress+Hauser wspomagające dobór i konfigurację przyrządów do pomiaru przepływu:

- Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przyrządu: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy procesowych.
- Graficzna prezentacja wyników obliczeń

Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu.

Applicator jest dostępny:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Elementy układu pomiarowego

Bariera aktywna serii RN

Jedno- lub dwukanałowy separator do zasilania i bezpiecznej separacji standardowych obwodów sygnałowych 0/4...20 mA z dwukierunkową transmisją HART. W opcji powielacza sygnału sygnał wejściowy jest przesyłany do dwóch izolowanych galwanicznie wyjść. Przyrząd jest wyposażony w jedno aktywne i jedno pasywne wejście prądowe; wyjścia mogą przełączać się w tryb aktywny lub pasywny.

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

Wyświetlacze procesowe z rodziny produktów RIA

Czytelne wyświetlacze procesowe z różnymi funkcjami: wskaźniki zasilane z pętli procesowej do wyświetlania wskazań 4 ... 20 mA, wyświetlanie do czterech zmiennych HART, wyświetlacze procesowe z jednostkami sterującymi, monitorowanie wartości granicznych, zasilanie czujników i separacja galwaniczna.

Uniwersalne zastosowanie, dzięki międzynarodowym dopuszczeniom do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem i możliwości zabudowy tablicowej lub montażu na obiekcie.

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

Dokumentacja uzupełniająca

Wymienione poniżej dokumenty można pobrać, korzystając z zakładki "Do pobrania" na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

Dokument	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa (TI)	Pomoc w wyborze przyrządu Niniejszy dokument zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla tego przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje: od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.
Instrukcja obsługi (BA)	Podstawowy dokument Instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach eksploatacji przyrządu: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i składowania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.
Parametryzacja przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument zawiera szczegółowy opis każdego parametru. Opis jest przeznaczony dla osób zajmujących się obsługą i konfiguracją przyrządu przez cały okres jego eksploatacji.
Instrukcje bezpieczeństwa (XA)	W zależności od dopuszczenia, z przyrządem dostarczane są również instrukcje bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.  Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przyrządu podano na jego tabliczce znamionowej.



www.addresses.endress.com
