



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

iTEMP[®] HART[®] TMT 162

Obiektowy przetwornik pomiarowy temperatury.

Uniwersalny, dwukanałowy, z dwoma wejściami pomiarowymi dla czujników RTD, termopar, rezystancji i napięcia mV

Konfiguracja za pomocą protokołu HART[®]



Zastosowanie

- Listwowy przetwornik temperatury z protokołem HART[®] przetwarzający sygnały wejściowe czujnika na skalowalny analogowy sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA
- Wejście:
 - czujników RTD (termorezystancyjnych)
 - dla termopar
 - rezystancyjne (Ω)
 - napięciowe w zakresie mV
- Elektronika HART[®] umożliwiająca lokalną obsługę za pomocą komunikatora ręcznego (DXR275, DXR375) lub zdalną za pomocą komputera PC (np. przy użyciu oprogramowania ReadWin[®] 2000 lub FieldCare)
- Montaż na szynie zgodnej z IEC 60715
- Kompatybilność elektromagnetyczna zgodna z EN 61 326-1 (IEC 1326)
- Zgodność z normami bezpieczeństwa Underwriters Laboratories (UL) wg 3111-1
- Certyfikaty Ex:
 - ATEX Ex ia
 - CSA IS
 - FM IS
- Dopuszczenie GL do stosowania w przemyśle okrętowym
- Separacja galwaniczna
- Symulacja wyjścia
- Funkcja rejestracji min./maks. wartości procesowych
- Funkcja linearyzacji czujnika definiowanego przez użytkownika
- Możliwość korekcji charakterystyki
- Możliwość dowolnego ustawienia zakresu przez użytkownika lub szczegółowa konfiguracja fabryczna.

Cechy i zalety

- Uniwersalne wejścia pomiarowe programowane za pomocą protokołu HART[®]
- Technika 2-przewodowa, sygnał HART[®] przesyłany na wyjściu analogowym 4 ... 20 mA
- Wysoka dokładność w całym zakresie temperatur otoczenia
- Sygnalizacja stanów awaryjnych czujnika (przerwa lub zwarcie) konfigurowana zgodnie z NAMUR NE 43

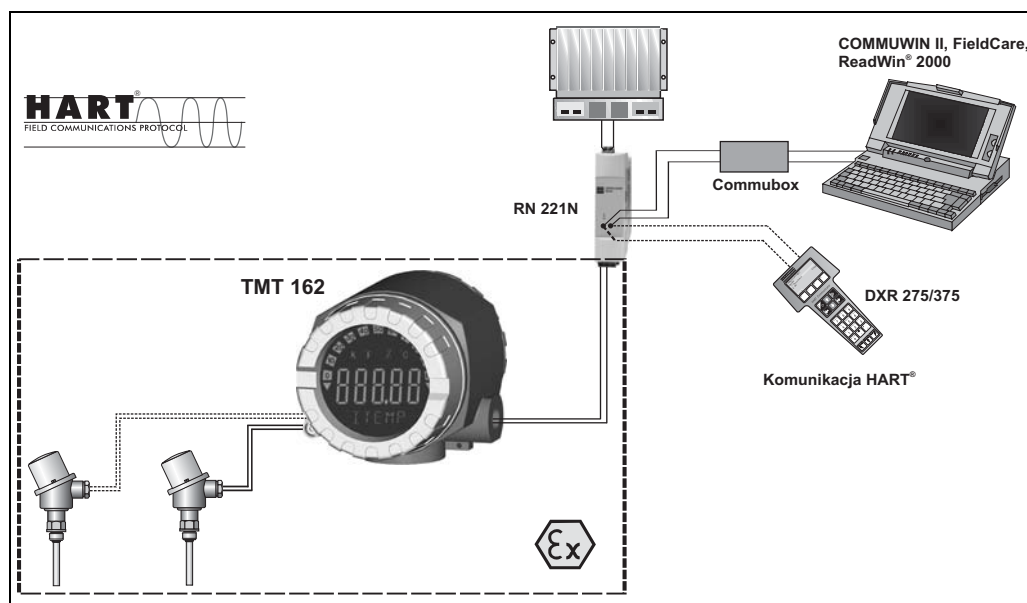


Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Elektroniczny pomiar, przetwarzanie i wizualizacja sygnałów wejściowych w przemysłowym pomiarze temperatury.

Układ pomiarowy



Przykładowy układ pomiarowy z obiektowym przetwornikiem temperatury

iTEMP® HART® TMT162 jest 2-przewodowym obiektowym przetwornikiem pomiarowym z wyjściem analogowym i sygnałem cyfrowym HART®. Posiada jedno lub dwa wejścia pomiarowe dla czujników RTD o 2-, 3- lub 4-przewodowym układzie połączeń, termopar, potencjometrów i sygnałów mV. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny wskazuje aktualną wartość mierzoną w postaci cyfrowej oraz w formie bargrafu ze wskaźnikami przekroczenia zakresu w górę i w dół. Konfiguracja TMT162 dokonywana jest za pomocą protokołu HART® przy użyciu komunikatora ręcznego (DXR275/375) lub komputera PC (z oprogramowaniem ReadWin® 2000).

Wykrywanie korozji

Korozja na wejściu pomiarowym czujnika może prowadzić do uzyskania nieprawidłowych wartości mierzonych. Oferowany przetwornik obiektowy posiada opcję wykrywania korozji (dla termopary lub 4-przewodowego termometru rezystancyjnego), pozwalającą uniknąć powodowanego przez korozję błędu pomiaru.

Redundantna praca czujników

Opcja redundantnej pracy czujników (wersja dwukanałowa) pozwala na stosowanie na obiektach o najwyższych wymogach w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego. W przypadku uszkodzenia 1-go czujnika, następuje automatyczne przełączenie do drugiego kanału pomiarowego (2-go czujnika).

Wielkości wejściowe

Wielkość mierzona

Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury), rezystancja i napięcie.

Zakres pomiarowy

Przetwornik oferuje różne zakresy pomiarowe, w zależności od rodzaju podłączonego czujnika i sygnału wejściowego.

Rodzaj czujnika / sygnału wejściowego	Typ	Zakres pomiarowy	Min. zakres pomiarowy
Rezystancyjny czujnik temperatury (RTD) wg IEC 751 ($\alpha = 0.00385$) wg JIS C1604-81 ($\alpha = 0.003916$) wg DIN 43760 ($\alpha = 0.006180$) wg Edison Copper Winding No.15 ($\alpha = 0.004274$) wg SAMA ($\alpha = 0.003923$) wg Edison Curve ($\alpha = 0.006720$) wg GOST ($\alpha = 0.003911$) wg GOST ($\alpha = 0.004278$)	Pt100	-200 ... 850 °C	10 °C
	Pt200	-200 ... 850 °C	10 °C
	Pt500	-200 ... 250 °C	10 °C
	Pt1000	-200 ... 250 °C	10 °C
	Pt100	-200 ... 649 °C	10 °C
	Ni100	-60 ... 250 °C	10 °C
	Ni1000	-60 ... 150 °C	10 °C
	Cu10	-100 ... 260 °C	10 °C
	Pt100	-100 ... 700 °C	10 °C
	Ni120	-70 ... 270 °C	10 °C
	Pt50	-200 ... 1100 °C	10 °C
	Pt100	-200 ... 850 °C	10 °C
	Cu50, Cu100	-200 ... 200 °C	10 °C
	wielomian linearyzacyjny Pt100 (Callendar - van Dusen)	-200 ... 850 °C -200 ... 850 °C	10 °C 10 °C
■ Układ połączeń czujnika: 2-, 3- lub 4-przewodowy ■ Programowa kompensacja rezystancji przewodów - możliwa w 2-przewodowym układzie połączeń (0 ... 30 Ω) ■ W 3 i 4-przewodowym układzie połączeń - rezystancja przewodów czujnika: maks. 50 Ω / przewód ■ Prąd czujnika: ≤ 0.3 mA			
Rezystancja [Ω]	Potencjometr	10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
Termopara wg IEC 584 part 1 wg ASTM E988 wg DIN 43710	B (PtRh30-PtRh6) ^{1 2}	0 ... +1820 °C	500 °C
	E (NiCr-CuNi)	-270 ... +1000 °C	50 °C
	J (Fe-CuNi)	-210 ... +1200 °C	50 °C
	K (NiCr-Ni)	-270 ... +1372 °C	50 °C
	N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1300 °C	50 °C
	R (PtRh13-Pt)	-50 ... +1768 °C	500 °C
	S (PtRh10-Pt)	-50 ... +1768 °C	500 °C
	T (Cu-CuNi)	-270 ... +400 °C	50 °C
	C (W5Re-W26Re)	0 ... +2320 °C	500 °C
	D (W3Re-W25Re)	0 ... +2495 °C	500 °C
	L (Fe-CuNi)	-200 ... +900 °C	50 °C
	U (Cu-CuNi)	-200 ... +600 °C	50 °C
■ Kompensacja spójny odniesienia: wewnętrzna (Pt100) ■ Dokładność kompensacji spójny odniesienia: ± 1 °C ■ Maks. rezystancja czujnika: 10 kΩ (jeżeli rezystancja czujnika jest większa od 10 kΩ, generowany jest komunikat błędu zgodnie z NAMUR NE 89)³			
Sygnał napięciowy (mV)	Napięcie mV	-20 ... 100 mV	5 mV

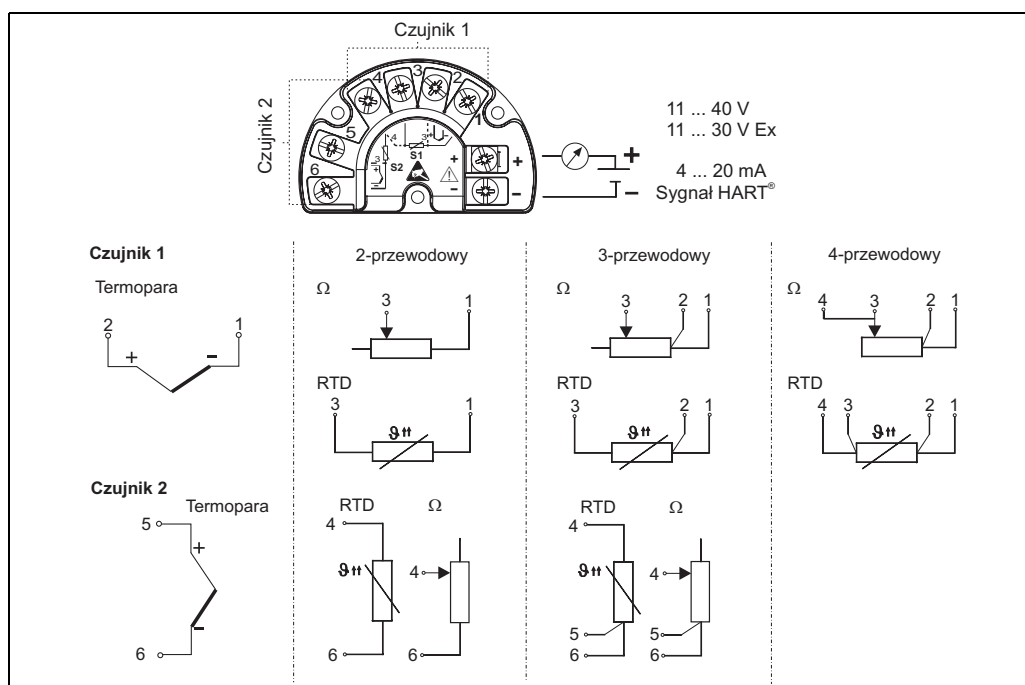
- 1) W temperaturach poniżej 300 °C wzrasta błąd pomiaru.
- 2) Dla aplikacji, w których wymagany jest pomiar w szerokim zakresie temperatur, przetwornik TMT162 oferuje opcję pracy z dzielonym zakresem. Przykładowo, w dolnym zakresie pomiar może być realizowany za pomocą termopary typu S lub R, natomiast w górnym zakresie za pomocą termopary typu B. Użytkownik programuje wówczas funkcję przełączania kanału pomiarowego przetwornika TMT162 przy zdefiniowanej temperaturze. Rozwiązanie to umożliwia wykorzystanie optymalnej dla danego zakresu termopary oraz odwzorowanie temperatury procesu poprzez jedno wyjście pomiarowe. Prosimy pamiętać, że w celu realizacji tej opcji, w zamówieniu należy wyspecyfikować wersję z dwoma czujnikami.
- 3) Podstawowe wytyczne NE 89:
Detekcja wzrostu rezystancji przewodów (np. korozja styków lub przewodów) termopary lub 4-przewodowego czujnika RTD. Ostrzeżenie - przekroczenie temperatury otoczenia.

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	Sygnał analogowy: 4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA
Sygnalizacja usterki	■ Przekroczenie zakresu pomiarowego w dół: Liniowy spadek wartości sygnału do 3.8 mA ■ Przekroczenie zakresu pomiarowego w górę: Liniowy wzrost wartości sygnału do 20.5 mA ■ Uszkodzenie czujnika, np. na skutek zwarcia lub przerwy w obwodzie (nie dotyczy termopary): sygnał awaryjny ≤ 3.6 mA lub ≥ 21.0 mA
Obciążenie	Maksymalnie: $R = (U_{Zasilania} - 11 \text{ V}) / 0.022 \text{ A}$ (wyjście prądowe)
Linearyzacja / charakterystyka wyjściowa	Liniowe odwzorowanie temperatury, rezystancji, napięcia
Filtr	Filtr cyfrowy 1-go rzędu: stała czasowa 0 ... 60 s
Izolacja galwaniczna	$U = 2 \text{ kV AC}$ (wejście / wyjście)
Wymagany prąd wejściowy	$\leq 3.5 \text{ mA}$
Ograniczenie prądowe	$\leq 23 \text{ mA}$
Opóźnienie załączania	4 s (podczas załączania zasilania $I_a \leq 4 \text{ mA}$)

Zasilanie

Podłączenie elektryczne



Wskazówka!



Wyładowania elektrostatyczne (ESD) mogą spowodować obniżenie parametrów funkcjonalnych lub uszkodzenie wrażliwych elementów elektroniki przyrządu.

Napięcie zasilające

$U_b = 11 \dots 40 \text{ V}$ (bez wyświetlacza: $8 \dots 40 \text{ V}$), zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Wskazówka!

(zgodnie z IEC 61010-1 (EN 61010-1, CSA 1010.1-92)

Przetwornik TMT162 jest urządzeniem klasy NEC Class 02 (niskie napięcie, niski prąd). Oznacza to ograniczony pobór mocy, przy wymaganym napięciu zasilającym 11 ... 40 VDC. Obciążenie nie może przekraczać 8 A i 150 VA w przypadku zwarcia.

Wprowadzenie przewodów

Patrz 'Kod zamówieniowy'

Zakłócenia napięcia zasilającego

Dopuszczalne składowe zmienne napięcia: $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$ dla $U_b \geq 13.5 \text{ V}$, $f_{max} = 1 \text{ kHz}$

Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi

1 s / kanał

Warunki odniesienia

Temperatura kalibracji: $+23 \text{ °C} \pm 5 \text{ K}$

Błąd pomiaru

	Typ	Dokładność	
		Dokładność wskazania cyfrowego	Dokładność przetwarzania D/A ¹
Rezystancyjny czujnik temperatury (RTD)	Cu100, Pt100, Ni100, Ni120	0,1 K	0,02%
	Pt500	0,3 K	0,02%
	Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000	0,2 K	0,02%
	Cu10, Pt200	1 K	0,02%
Termopara	K, J, T, E, L, U	typ. 0.25 K	0.02%
	N, C, D	typ. 0.5 K	0.02%
	S, B, R	typ. 1.0 K	0.02%

1) Wartość % jest odniesiona do ustawionego zakresu pomiarowego. Dokładność = dokładność wskazania cyfrowego + dokładność przetwarzania D/A

	Zakres pomiarowy	Dokładność	
		Dokładność wskazania cyfrowego	Dokładność przetwarzania D/A ¹
Rezystancja (Ω)	10 ... 400 Ω	$\pm 0.04 \text{ } \Omega$	0.02%
	10 ... 2000 Ω	$\pm 0.8 \text{ } \Omega$	0.02%
Sygnał mV	-20 ... 100 mV	$\pm 10 \text{ } \mu\text{V}$	0.02%

1) Wartość % jest odniesiona do ustawionego zakresu pomiarowego. Dokładność = dokładność wskazania cyfrowego + dokładność przetwarzania D/A

Fizyczny zakres wejściowy czujnika	
10 ... 400 Ω	Cu10, Cu50, Cu100, Polynom RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000
-20 ... 100 mV	Typ termopary: C, D, E, J, K, L, N
-5 ... 30 mV	Typ termopary: B, R, S, T, U

Powtarzalność

0.0015% fizycznego zakresu wejściowego (16 bitów)
Rozdzielczość przetwarzania A/D: 18 bitów

Wpływ napięcia zasilającego $\leq \pm 0.005\%/V$ odchyłka od 24 V, w odniesieniu do maks. zakresu pomiarowego

Stabilność długoterminowa ≤ 0.1 K/rok lub $\leq 0.05\%/rok$
Wartości określone dla warunków odniesienia. Wartość % odniesiona jest do ustawionego zakresu pomiarowego (należy przyjąć większą z wartości).

Wpływ temperatury otoczenia (dryft temperatury) Całkowity dryft temperatury = wejściowy dryft temperatury + wyjściowy dryft temperatury

Wpływ zmiany temperatury otoczenia o 1 K na dokładność:	
Wejście 10 ... 400 Ω	0.001% wartości mierzonej
Wejście 10 ... 2000 Ω	0.001% wartości mierzonej
Wejście -20 ... 100 mV	typ. 0.001% wartości mierzonej (maks. wartość = 1.5 x typ.)
Wejście -5 ... 30 mV	typ. 0.001% wartości mierzonej (maks. wartość = 1.5 x typ.)
Wyjście 4 ... 20 mA	typ. 0.001% zakresu (maks. wartość = 1.5 x typ.)

Typowa zmiana rezystancji czujnika przy zmianie temperatury procesu o 1 K:				
Cu10: 0.04 Ω	Pt200: 0.8 Ω	Ni120: 0.7 Ω	Cu50: 0.2 Ω	Pt50: 0.2 Ω
Cu100, Pt100: 0.4 Ω	Pt500: 2 Ω	Pt1000: 4 Ω	Ni100: 0.6 Ω	Ni1000: 6 Ω

Typowa zmiana napięcia termoelektrycznego przy zmianie temperatury procesu o 1 K:					
B: 10 μV	C: 20 μV	D: 20 μV	E: 75 μV	J: 55 μV	K: 40 μV
L: 55 μV	N: 35 μV	R: 12 μV	S: 12 μV	T: 50 μV	U: 60 μV

Przykłady obliczeń dokładności:

- **Przykład 1:** wejściowy dryft temperatury $\Delta\theta = 10$ K, Pt100 o zakresie 0 ... 100 °C
Maks. wartość procesowa: 100 °C
Wartość mierzonej rezystancji: 138.5 Ω (patrz IEC751)
Typowy wpływ temperatury wyrażony w Ω : $(0.001\% \times 138.5 \Omega) \times 10 = 0.01385 \Omega$
Przetwarzanie Ω na K: $0.01385 \Omega / 0.4 \Omega/K = 0.03$ K
- **Przykład 2:** wejściowy dryft temperatury $\Delta\theta = 10$ K, termopara typu K o zakresie 0 ... 600 °C
Maks. wartość procesowa: 600 °C
Wartość mierzonego napięcia termoelektrycznego: 24905 μV (patrz IEC584)
Typowy wpływ temperatury wyrażony w μV : $(0.001\% \times 24905 \mu V) \times 10 = 2.5 \mu V$
Przetwarzanie μV na K: $2.5 \mu V / 40 \mu V/K = 0.06$ K
- **Przykład 3:** wyjściowy dryft temperatury $\Delta\theta = 10$ K, zakres pomiarowy 0 ... 100 °C
Szerokość zakresu: 100 K
Typowy wpływ temperatury: $(0.001\% \times 100 K) \times 10 = 0.01$ K
- **Przykład 4:** maks. możliwy błąd pomiaru $\Delta\theta = 10$ K (18 °F), Pt100 o zakresie 0 ... 100 °C
Błąd pomiaru Pt100: 0.1 K
Wyjściowy błąd pomiaru: 0.02 K $(0.02\% \times 100 K)$
Wejściowy dryft temperatury: 0.03 K
Wyjściowy dryft temperatury: $0.01 K \times 1.5 = 0.015$ K
Maks. możliwy błąd (suma błędów): 0.165 K

$\Delta\theta$ = Odchyłka temperatury otoczenia względem warunków odniesienia.

Całkowity błąd punktu pomiarowego = maks. możliwy błąd pomiaru + błąd czujnika temperatury.

Wpływ spiny odniesienia Pt100 wg DIN IEC 751 Cl. B (wewnętrzna kompensacja spiny odniesienia termopary)

Warunki montażu

Warunki montażowe

Miejsce montażu

Montaż bezpośrednio na czujniku temperatury lub montaż rozdzielny za pomocą uchwyty montażowego (patrz 'Akcesoria').

Warunki pracy (środowisko)

Dopuszczalna temperatura otoczenia

- Bez wyświetlacza: -40 ... +85 °C
- Z wyświetlaczem: -40 ... +70 °C

Dla aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem: patrz certyfikat Ex

Wskazówka!

W temperaturach < -20 °C czas reakcji wyświetlacza może ulec wydłużeniu.

Temperatura składowania

- Bez wyświetlacza: -40 ... +100 °C
- Z wyświetlaczem: -40 ... +85 °C

Wysokość n.m.p.

Do 2000 m n.p.m. zgodnie z IEC 61010-1 (EN 61010-1), CSA 1010.1-92

Klasa klimatyczna

klasa C wg IEC 60654-1

Stopień ochrony

IP67, NEMA 4x

Odporność na wstrząsy i drgania

3g / 2 ... 150 Hz zgodnie z IEC 60 068-2-6

Wskazówka!

W przypadku montażu przetwornika za pomocą uchwyty typu L (patrz uchwyty do montażu do ściany / rury 2" w rozdziale 'Akcesoria') należy uwzględnić możliwość wystąpienia drgań rezonansowych. W celu wyeliminowania możliwości bezpośredniego oddziaływania na przetwornik drgań o parametrach przekraczających podane normy, należy również rozważyć możliwość występowania drgań pochodzących od rur, podpór lub izolacyjnych elementów przedłużających osłonę czujnika.

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Kompatybilność elektromagnetyczna - zgodność z wymogami norm Unii Europejskiej

Przetwornik spełnia wszystkie wymagania określone w normie IEC 61326 łącznie z poprawką nr 1 (1998) oraz zaleceniach NAMUR NE 21

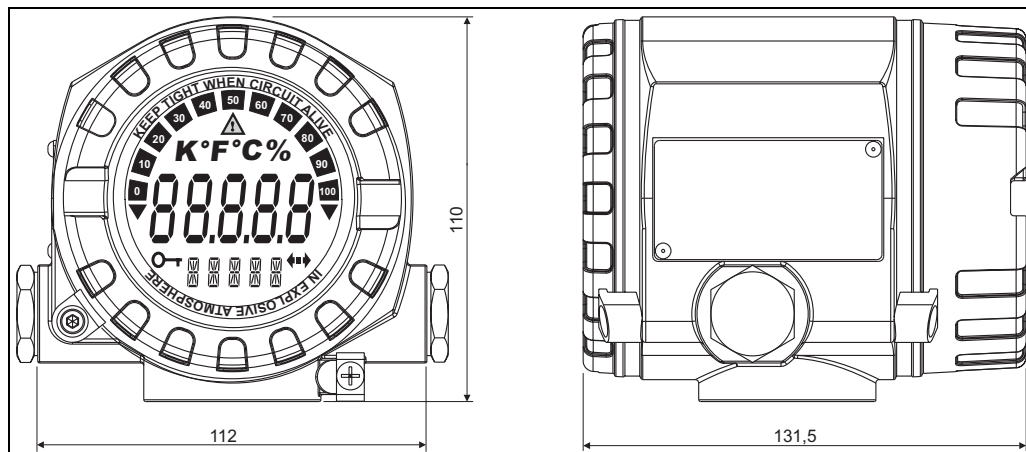
Opracowana normalizacja stanowi jednolity i praktyczny wyznacznik oceny odporności urządzeń do pomiarów, sterowania i stosowania w laboratoriach na zakłócenia, mając na celu zwiększenie bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Wyładowania elektrostatyczne	IEC 61000-4-2	6 kV (styk), 8 kV (powietrze)	
Pola elektromagnetyczne	IEC 61000-4-3	0.08 ... 2 GHz 80 ... 750 MHz 1.4 ... 2 GHz	10 V/m 30 V/m 30 V/m
Serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych	IEC 61000-4-4	2 kV	
Udary	IEC 61000-4-5	1 kV niesym. / 0.5 kV sym.	
Zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej	IEC 61000-4-6	0.15 ... 80 MHz	10 V
Asymetryczne zaburzenia przewodzone w zakresie niskich częst.	IEC 61000-4-16	10 kHz ... 150 kHz	10 V

Kondensacja	Dopuszczalna
Kategoria montażowa	Kategoria 1 wg IEC 61010
Stopień zanieczyszczenia	Stopień 2 wg IEC 61010

Budowa mechaniczna

Konstrukcja / wymiary



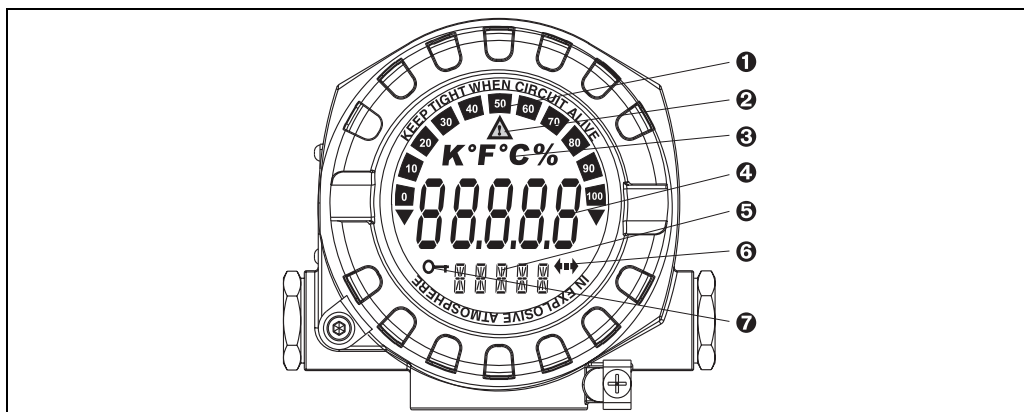
Wymiary w mm

- Oddzielny przedział elektroniki i przedział podłączeniowy
- Możliwość obracania wskaźnika, co 90°

Masa	■ ok. 1.4 kg (obudowa aluminiowa) ■ ok. 4.2 kg (obudowa ze stali kwasoodpornej)
Materiał	■ Obudowa: ciśnieniowy odlew aluminiowy (AlSi10Mg) pokrywany proszkowo warstwą na bazie poliestru lub stal kwasoodporna 1.4435 (AISI 316L) ■ Tabliczka znamionowa: stal 1.4301 (AISI 304)
Zaciski elektryczne	Zaciski śrubowe dla żył do maks. 2.5 mm ² (również w tulejkach zaciskowych).

Interfejs użytkownika

Wskaźnik



Wyświetlacz ciekłokrystaliczny przetwornika obiektowego (podświetlany, obracany co 90°)

Pozycja 1: Bargraf odwzorowujący wartość mierzoną w % (wskazanie co 10 %) ze wskaźnikami przekroczenia zakresu w górę / w dół

Pozycja 2: Wskaźnik 'Uwagi'

Pozycja 3: Wskazanie jednostki: K, °F, °C lub %

Pozycja 4: Wskazanie wartości mierzonej, wysokość cyfr: 20.5 mm

Pozycja 5: Wskazanie statusu i informacji dodatkowych

Pozycja 6: Wskaźnik 'Komunikacji'

Pozycja 7: Wskaźnik 'Blokady trybu programowania'

Elementy obsługi

Wyświetlacz nie posiada elementów do bezpośredniej obsługi lokalnej. Konfiguracja przetwornika dokonywana jest za pomocą komunikatora ręcznego DXR 275/375 lub komputera PC z modułem Commubox FXA 191 i oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare lub ReadWin® 2000)

Zdalna obsługa

Konfiguracja

Patrz 'Elementy obsługi'

Interfejs cyfrowy

Komunikacja HART® poprzez moduł zasilacza (np. RN 221N; patrz 'Układ pomiarowy').

Programowane parametry przetwornika (możliwość wyboru)

Typ i układ połączeń czujnika, jednostki pomiarowe (°C/F), zakres pomiarowy, wewnętrzna / zewnętrzna kompensacja spójności odniesienia, kompensacja rezystancji przewodów dla 2-przewodowego układu połączeń czujnika, sygnalizacja usterki, sygnał wyjściowy (4 ... 20/20 ... 4 mA), filtr cyfrowy (tłumienie), przesunięcie (offset), numer punktu pomiarowego + opis (8 + 16 znaków), symulacja wyjścia, funkcja linearyzacji definiowanej przez użytkownika, funkcja rejestracji min./maks. wartości procesowych, wyjście analogowe: kanał 1 (C1), pomiar różnicowy, wylczanie wartości średniej z pomiarów w kanałach C1 i C2, redundantna praca czujników

Opcjonalnie: indywidualna linearyzacja, funkcje matematyczne

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

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

Dopuszczenia Ex

Informacje o aktualnie dostępnych wykonaniach Ex (ATEX, FM, CSA, itd.) mogą Państwo uzyskać na życzenie w lokalnym biurze E+H. Wszelkie dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej zawarte są w oddzielnej dokumentacji Ex, dostarczanej z przyrządami w wykonaniu przeciwwybuchowym oraz dostępnej na życzenie.

Inne normy i zalecenia

- IEC 60529:
Stopnie ochrony obudów (kody IP)

- IEC 61010:
Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych.
- IEC 61326:
Wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- NAMUR
Organizacja normatywna dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym.
(www.namur.de)

**Bezpieczeństwo funkcjonalne
zgodnie z IEC 61508 /
IEC 61511**

FMEDA (analiza częstotliwości awarii, ich wpływu i diagnozowania) włączając określenie SFF (wskaźnik prawdopodobieństwa bezpiecznego stanu systemu w przypadku awarii) oraz PFD_{AVG} (prawdopodobieństwo niezadziałania zabezpieczenia, gdy będzie ono wymagane) zgodnie z IEC 61508. Patrz również Podręcznik bezpieczeństwa funkcjonalnego w rozdziale 'Dokumentacja uzupełniająca'.

Raport oceny WIB

- E2755 T 05

Kod zamówieniowy

Formularz zamówieniowy

Formularz zamówieniowy przetwornika temperatury Endress+Hauser iTEMP Customer specific setup / Konfiguracja zgodna ze specyfikacją użytkownika			
Standard setup / Konfiguracja standardowa			
Sensor 1 / Czujnik 1 (S1)		Sensor 2 / Czujnik 2 (S2)	
Termopara ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ J ☐ K ☐ L ☐ N ☐ R ☐ S ☐ T ☐ U		Termopara ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ J ☐ K ☐ L ☐ N ☐ R ☐ S ☐ T ☐ U	
Czujnik RTD ☐ Pt100 ☐ Pt500 ☐ Pt1000 ☐ Ni100 ☐ Ni500 ☐ Ni1000		Czujnik RTD ☐ Pt100 ☐ Pt500 ☐ Pt1000 ☐ Ni100 ☐ Ni500 ☐ Ni1000	
☐ mV ☐ 10...400 Ohm ☐ 10...2000 Ohm		☐ mV ☐ 10...400 Ohm ☐ 10...2000 Ohm	
☐ 2-wire/-przew. ☐ 3-wire/-przew. ☐ 4-wire/-przew.		☐ 2-wire/-przew. ☐ 3-wire/-przew.	
Unit / Jednostka ☐ °C ☐ °F ☐ K ☐ °R ☐ mV ☐ Ohm			
Range / Zakres (not / nie PROFIBUS-PA)		Note: Range and min. span (s. Techn data)	
Low scale / Zero		High scale / Zakres	
Bus address / Adres sieciowy (only / tylko PROFIBUS-PA)		[0...126]	
Expanded setup / Konfiguracja rozszerzona			
Reference junction / Spoina odniesienia		☐ intern/wewn. ☐ extern/zewn. (only TC/tylko termopara)	
Compensation wire resistance / Kompensacja rezystancji przewodów		S1 S2 [0...30 Ohm] (only / tylko RTD 2 wire)	
Failure mode / Sygnał alarmowy		☐ ≤ 3,6 mA ☐ ≥ 21,0 mA (not / nie PROFIBUS PA)	
Output / Wyjście		☐ 4...20 mA ☐ 20...4 mA (not / nie PROFIBUS PA)	
Filter / Filtr		[0, 1, 2,..., 60s]	
Offset / Przesunięcie		S1 S2 [-10... 0...+10 K/-18...0...+18 °F]	
Line voltage filter / Filtr napięcia zasilającego		☐ 50 Hz ☐ 60 Hz	
TAG / Nr p-tu pomiarowego		PCP HART	
PROFIBUS-PA			

Zamawiając przetwornik z 2 kanałami wejściowymi i 2 czujnikami o tej samej konfiguracji, prosimy wybrać standardowe ustawienia w kodzie zamówieniowym i dokonać odpowiedniej specyfikacji dla dwóch czujników w formularzu zamówieniowym.

Zamawiając przetwornik z 2 kanałami wejściowymi i 2 czujnikami o różnej konfiguracji, w pozycji kodu zamówieniowego "Typ czujnika / sygnały wejściowego" prosimy wybrać: Y oraz dokonać odpowiedniej specyfikacji dla dwóch czujników w formularzu zamówieniowym.

**Specyfikacja kodu
zamówieniowego**

TMT 162						Obiektowy przetwornik temperatury iTEMP® HART® TMT 162
						Certyfikaty
						A Wersja do pracy w strefie niezagrożonej wybuchem
						B ATEX IIIG EEx ia IIC T4/T5/T6
						C FM IS, NI I/1+2/A-D
						D CSA IS, NI I/1+2/A-D
						E ATEX II2G EEx d IIC T6
						F FM XP, DIP I,II,III/1+2/A-G
						G CSA XP, DIP I,II,III/1+2/A-G
						H ATEX EEx d, EEx ia
						J FM XP, DIP, IS, NI I,II,III/1+2/A-G
						K CSA XP, DIP, IS, NI I,II,III/1+2/A-G
						L ATEX II3G EEx nA IIC T4/T5/T6
						M FM + CSA XP, DIP, IS, NI, I,II,III/1+2/A-G
						N ATEX II1/2D
						Materiał obudowy / wskaźnik
						1 Aluminium / Bez wskaźnika
						2 Aluminium / Wskaźnik
						3 Stal kwasoodporna 316 / Bez wskaźnika
						4 Stal kwasoodporna 316 / Wskaźnik
						Wprowadzenie przewodu
						1 2 x gwint NPT ½"
						2 2 x dławik M20x1.5
						4 2 x gwint JIS G½"
						5 dławik M20x1.5 / dławik M24x1.5
						6 2 x dławik M20x1.5
						Opcje dodatkowe
						1 Brak
						2 Uchwyt ze stali k.o. SS 316L do montażu do ściany / rury 2"
						3 Uchwyt ze stali k.o. SS 316L do montażu do rury 2"
						Konfiguracja układu połączeń czujnika
						A Standardowa konfiguracja fabryczna: 3-przewodowy układ połączeń
						3 RTD (3-przewodowy)
						4 RTD (4-przewodowy)
						2 RTD (2-przewodowy)
						1 Termopara
						Typ czujnika / sygnału wejściowego
						A Standardowa konfiguracja fabryczna Pt100
						1 Pt100 (-200 ... 850 °C, min. zakres pomiarowy 10 K) wg IEC 751 (a = 0,00385)
						9 Pt100 (-200 ... 649 °C, min. zakres pomiarowy 10 K) wg JIS C1604-81 (a = 0,003916)
						2 Ni100 (-60 ... 250 °C, min. zakres pomiarowy 10 K)
						3 Pt500 (-200 ... 250 °C, min. zakres pomiarowy 10 K)
						5 Pt1000 (-200 ... 250 °C, min. zakres pomiarowy 10 K)
						6 Ni1000 (-60 ... 150 °C, min. zakres pomiarowy 10 K)
						7 Potencjometr (10 ... 400 Ω, min. zakres pomiarowy 10 Ω)
						8 Potencjometr (10 ... 2000 Ω, min. zakres pomiarowy 100 Ω)
						B Termopara typu B (0 ... 1820 °C, min. zakres pomiarowy 500 K)
						C Termopara typu C (0 ... 2320 °C, min. zakres pomiarowy 500 K)
						D Termopara typu D (0 ... 2495 °C, min. zakres pomiarowy 500 K)
						E Termopara typu E (-270 ... 1000 °C, min. zakres pomiarowy 50 K)
						J Termopara typu J (-210 ... 1200 °C, min. zakres pomiarowy 50 K)
						K Termopara typu K (-270 ... 1372 °C, min. zakres pomiarowy 50 K)
						L Termopara typu L (-200 ... 900 °C, min. zakres pomiarowy 50 K)
						N Termopara typu N (-270 ... 1300 °C, min. zakres pomiarowy 50 K)
						R Termopara typu R (-50 ... 1768 °C, min. zakres pomiarowy 500 K)
						S Termopara typu S (-50 ... 1768 °C, min. zakres pomiarowy 500 K)
						T Termopara typu T (-270 ... 400 °C, min. zakres pomiarowy 50 K)
						U Termopara typu U (-200 ... 600 °C, min. zakres pomiarowy 50 K)
						V Napięcie mV (-20 ... 100 mV, min. zakres pomiarowy 5 mV)
						Y Inny
TMT162-						⇐ Kod zamówieniowy (część 1)

										Konfiguracja	
										A	Standardowa konfiguracja fabryczna (Pt100/3-przewodowy/0 ... 100 °C)
										B	Zakres pomiarowy zgodny ze specyfikacją użytkownika
										C	Rozszerzona konfiguracja dla termopary wg specyfikacji użytkownika (patrz formularz zamówieniowy)
										D	Rozszerzona konfiguracja dla czujnika RTD wg specyfikacji użytkownika (patrz formularz zamówieniowy)
										Wykonanie	
										A	Standard
										B	Certyfikat kalibracji fabrycznej
										Wersja	
										A	Jedno wejście pomiarowe
										B	Dwa wejścia pomiarowe; konfiguracja wyjścia: wartość mierzona przez czujnik 1
										C	Dwa wejścia pomiarowe; konfiguracja wyjścia: wartość różnicowa
										D	Dwa wejścia pomiarowe; konfiguracja wyjścia: wartość średnia
										E	Dwa wejścia pomiarowe; konfiguracja dla redundantnej pracy czujników
TMT162-											⇐ Kompletny kod zamówieniowy

Opcje na życzenie użytkownika

51003527	Etykieta z numerem punktu pomiarowego / konfiguracja 8 znaków
51003546	Etykieta z opisem punktu pomiarowego / konfiguracja 16 znaków

Akcesoria

Wprowadzenie przewodów dla 2 czujników

- Gwint NPT ½" do wprowadzenie przewodów (2 x 0.5 mm) do podłączenia 2 czujników
Kod zamówieniowy: 51004654
- Dławiak M20x1.5 do wprowadzenie przewodów (2 x 0.5 mm) do podłączenia 2 czujników
Kod zamówieniowy: 51004653
- M20x1.5 do wprowadzenie przewodów do podłączenia 2 czujników (typ Y)
Kod zamówieniowy: 51007474

Uchwyt do montażu do ściany / rury

- Uchwyt ze stali kwasoodpornej do montażu do ściany / rury 2"
Kod zamówieniowy: 51004823
- Uchwyt ze stali kwasoodpornej do montażu do rury 2"
Kod zamówieniowy: 51006412

Dokumentacja uzupełniająca

- q Instrukcja obsługi 'iTEMP® HART® TMT 162' (BA 132R/09/a3)
- q Podręcznik bezpieczeństwa funkcjonalnego (SD005R/09/en)
- q Dodatkowa dokumentacja dla wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem:
ATEX II2(1)G: XA 020R/09/a3
ATEX II2G, EEx d: XA 031R/09/a3
ATEX II2D: XA 032R/09/a3
ATEX III1G: XA 033R/09/a3

Polska

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

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

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

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

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

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

Endress+Hauser 
People for Process Automation