

DANE TECHNICZNE

Dane funkcjonalne

Sygnały wejściowe

Wybierane przez użytkownika. (Patrz tabela 5-1 na stronie 5-10)

Sygnał wyjściowy

Sygnał analogowy, prądowy w systemie dwuprzewodowym 4-20 mA, liniowy względem temperatury lub sygnału wejściowego. Sygnał cyfrowy nałożony na sygnał analogowy 4-20 mA dostępny dla komunikatora HART lub innego systemu obsługującego się protokołem HART.

Separacja

Izolacja wejścia od wyjścia przetestowana do napięcia 500 V rms (707 Vdc)

Zasilanie

Wymagany zewnętrzny zasilacz. Przetwornik pracuje dla napięć zasilania od 12.0 do 42.4 Vdc (przy obciążeniu rezystancją 250 omów wymagane jest napięcie zasilania 17.75 Vdc). Maksymalne napięcie na zaciskach przetwornika 42.4 V dc.

Wskaźnik lokalny

Opcjonalny pięciodziankowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny zawiera dodatkowo wykres słupkowy 0-100%. Cyfry mają wysokość 8 mm. Wartości mierzone mogą być wyświetlane w jednostkach temperatury (°F, °C, °R, K, omy i miliowolty), procentach zakresu pomiarowego lub w wartościach prądu wyjścia analogowego. Wyświetlacz może także pracować w trybie przełączania między wybranymi jednostkami a miliamperami, czujnikiem 1 a czujnikiem 2 oraz między czujnikiem 1 a czujnikiem 2 a różnicą temperatur. Wszystkie funkcje wyświetlacza łącznie z umiejscowieniem kropki dziesiętnej mogą być zmieniane przy użyciu komunikatora HART lub AMS.

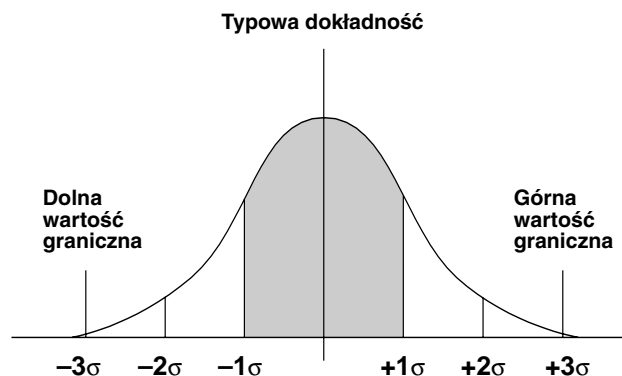
ZGODNOŚĆ PARAMETRÓW ZE SPECYFIKACJAMI

Kupując przetwornik firmy Rosemount, użytkownik może być pewien, że parametry dostarczonego produktu nie tylko spełniają, lecz niejednokrotnie przekraczają publikowane dane techniczne. Zaawansowane technologie produkcyjne i stosowanie kontroli jakości zapewnia Wysoką jakość wykonania i zgodność z danymi katalogowymi na poziomie $\pm 3\sigma$ ⁽¹⁾. Nasze zaangażowanie w nieustанныm podnoszeniu jakości zapewnia, że konstrukcja przetworników, ich trwałość i dokładność zwiększają się z każdym rokiem.

Dla przykładu rozkład dokładności referencyjnej przetworników 3144 i 3244MV pokazano na ilustracji obok⁽²⁾. Podana dokładność wynosi $\pm 0.10\text{ }^\circ\text{C}$, lecz, jak wskazuje obszar zaznaczony na szaro, około 68% przetworników ma dokładność trzy razy lepszą. Tak więc, najprawdopodobniej kupując przetwornik, kupuje się urządzenie o parametrach trzykrotnie lepszych niż podane w specyfikacji.

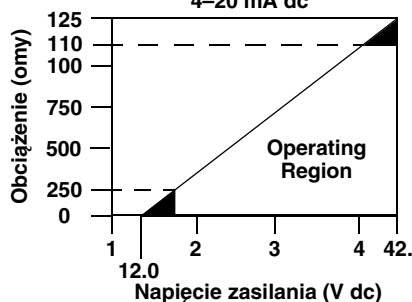
Z drugiej strony firma sprzedająca urządzenia bez procesu kontroli jakości lub bez zgodności na poziomie $\pm 3\sigma$, dostarcza większą procentowo liczbę urządzeń, których dane techniczne nie mieszczą się w podanych granicach.

- (1) Sigma (σ) jest wielkością statystyczną opisującą odchylenie standardowe danej wielkości od wartości średniej w przypadku rozkładu normalnego.
 (2) Rozkład dokładności dla przetworników 3144 i 3244MV, czujnik Pt 100, zakres pomiarowy od 0 do 100 °C.



Możliwości obciążania

Maksymalne obciążenie = $43.5 \times (\text{Napięcie zasilania} - 12.0)$
4–20 mA dc



UWAGA

Dla potrzeb komunikacji cyfrowej HART pętla pomiarowa musi być obciążona rezystancją co najmniej 250 omów. Komunikacja cyfrowa nie funkcjonuje, jeśli napięcie na zaciskach przetwornika jest mniejsze od 12 Vdc.

Certyfikaty do pracy w obszarze zagrożonym wybuchem

Atesty producenta (FM)

E5 Atest przeciwybuchowości w klasie I, strefa 1, grupy A, B, C i D. Atest zapłonu pyłów w klasie II, strefa 1, grupy E, F i G. Atest zapłonu pyłów w klasie III, strefa 1. Niepalność w klasie I, strefa 2, grupy A, B, C i D (T4A). Praca w pomieszczeniach zamkniętych i w warunkach połowych. Zakres temperatur otoczenia: -50 do 85 °C. Atest przeciwybuchowości tylko w przypadku podłączenia zgodnego ze schematami Rosemount 03144-0220. Dla grupy A należy uszczelnić wszystkie osłony rurowe na długości 50 cm od obudowy; w innym przypadku nie wymagane uszczelnienie osłon rurowych dla spełnienia wymagań normy NEC 501-5a(1)

K5 Połączenie atestu E5 oraz: iskrobezpieczeństwo w klasie I, II i III, strefa 1, grupy A, B, C, D, E, F i G. Niepalność obwodów połowych w klasie I, II i III; strefa 2, grupy A, B, C, D, F i G. Zakres temperatur otoczenia: -50 do 60 °C. Atesty iskrobezpieczeństwa i niepalności układów połowych tylko w przypadku podłączenia zgodnie ze schematami montażowymi Rosemount numer 03144-0221.

Atesty Canadian Standards Association (CSA)

C6 Połączenie następujących atestów: Przeciwybuchowość w klasie I, strefa 1, grupy A, B, C i D; klasa II, strefa 1, grupy E, F i G; klasa III, strefa 1. Klasa I, strefa 2, grupy A, B, C i D. Obudowa fabrycznie uszczelniona. Zakres temperatur otoczenia: -50 do 85 °C. Iskrobezpieczeństwo w klasie I, strefa 1, grupy A, B, C i D; klasa II, strefa 1, grupy E, F i G; klasa III, strefa 1 tylko w przypadku podłączenia zgodnie ze schematami montażowymi Rosemount numer 03144-0222.

Atesty Kopalni Doświadczalnej "Barbara"

I1B Atest iskrobezpieczeństwa zgodny z ATEX,
Oznaczenie EEx ia IIC T4
KDB Nr 03.E.319B

Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (x):

1. Dopuszczalna temperatura otoczenia dla klasy temperaturowej T4 wynosi
Totoczenia = -60 do 60 °C

2. Przetwornik temperatury może współpracować tylko z obwodem iskrobezpiecznym. Parametry obwodu wejściowego (zaciski + i -) wynoszą:
 $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 300 \text{ mA}$, $P_i = 1 \text{ W}$
 Zastępcza pojemność wewnętrzna wynosi $C_i = 5 \text{ nF}$, a indukcyjność $L_i = 20 \text{ } \mu\text{H}$.
3. Parametry obwodu pomiarowego (zaciski 1 do 5) wynoszą:
 $U_o = 24.3 \text{ V}$, $I_o = 12 \text{ mA}$, $P_o = 60 \text{ mW}$, $C_o = 108 \text{ nF}$, $L_o = 179 \text{ mH}$
4. Wszelkich napraw należy dokonywać w serwisie firmowym
 Emerson Process Management Sp. z o.o.
 ul. Konstruktorska 11A
 02-673 Warszawa

E1B Atest ognioszczelności zgodny z ATEX,
 KDB Nr 03.E.317X

Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (x):

1. Dopuszczalna temperatura otoczenia dla klasy temperaturowej T5 wynosi $T_{otoczenia} = -40 \text{ do } 80 \text{ } ^\circ\text{C}$, a dla klasy temperaturowej T6 wynosi $T_{otoczenia} = -40 \text{ do } 70 \text{ } ^\circ\text{C}$
2. Osprzęt elektryczny dla wlotów kablowych przetworników temperatury musi być zgodny z normami PN-EN 50014:1997, PN-EN 50018:2000.
3. Na obudowie przetwornika należy umieścić napis ostrzegawczy:
 "NIE OTWIERAĆ POD NAPIĘCIEM"
4. Wszelkich napraw należy dokonywać w serwisie firmowym
 Emerson Process Management Sp. z o.o.
 ul. Konstruktorska 11A
 02-673 Warszawa

Atesty fabryczne (FM) i Canadian Standards Association Approvals

KB Połączenie K5 i C6

Atest ognioszczelności Institut Scientifique de Service Public (ISSEP)/CENELEC

E9 EEx d IIC T6 ($T_{otoczenia} = -20 \text{ do } 60 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Atest British Approvals Service for Electrical Equipment in Flammable Atmospheres (BASEEFA)

N1 Atest typu N

Ex N IIC T6 ($T_{otoczenia} = -40 \text{ do } 50 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Ex N IIC T5 ($T_{otoczenia} = -40 \text{ do } 75 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (x):

Przetwornik nie jest odporny na przepięcia określone przez normę BS 6941, klauzula 6.1 (1998). Przy instalowaniu należy uwzględnić niniejszą uwagę.

E1 Atest ognioszczelności (strefa 1)

Numer certyfikatu: KEMA011ATEX2181

Oznaczenie ATEX II G

IIG EEx d IIC T5...T6

I1 Atest iskrobezpieczeństwa ATEX

Numer certyfikatu BAS01ATEX1431X

EEx ia IIC T6 ($T_{otoczenia} = -40 \text{ do } 50 \text{ } ^\circ\text{C}$)

EEx ia IIC T5 ($T_{otoczenia} = -40 \text{ do } 75 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Dopuszczalne parametry wejściowe:

Zasilanie/ pętla pomiarowa	Czujnik
$U_{\max:\text{in}} = 30 \text{ V dc}$	$U_{\max:\text{in}} = 4.5 \text{ V dc}$
$I_{\max:\text{in}} = 300 \text{ mA}$	$I_{\max:\text{in}} = 51 \text{ mA}$
$P_{\max:\text{in}} = 1.0 \text{ W}$	$P_{\max:\text{in}} = 0.057 \text{ W}$
$C_{\text{eq}} = 0.005 \mu\text{F}$	$U_{\max:\text{out}} = 24.2 \text{ V dc}$
$L_{\text{eq}} = 20 \mu\text{H}$	$I_{\max:\text{out}} = 35 \text{ mA}$
	$P_{\max:\text{out}} = 0.041 \text{ W}$
	$C_a = 0.2 \mu\text{F}$ (grupa IIC)
	$L_a = 31 \text{ mH}$ (grupa IIC)
	$C_a = 0.6 \mu\text{F}$ (grupa IIB)
	$L_a = 93 \text{ mH}$ (grupa IIB)
	$C_a = 1.6 \mu\text{F}$ (grupa IIA)
	$L_a = 248 \text{ mH}$ (grupa IIA)

Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (x):

Przetwornik nie posiada klasy izolacji wymaganej przez normę EN50 020, klauzula 5.7 (1977). Przy instalowaniu należy uwzględnić niniejszą uwagę.

Atesty Standard Australia Quality Assurance Services (SAA)

- E7** Atest ognioszczelności
Ex d IIC T6 ($T_{\text{otoczenia}} = -20 \text{ do } 60 \text{ }^\circ\text{C}$)
- N7** Atest ognioszczelności typu N
Ex n IIC T6 ($T_{\text{otoczenia}} = -40 \text{ do } 50 \text{ }^\circ\text{C}$)
Ex n IIC T5 ($T_{\text{otoczenia}} = -40 \text{ do } 75 \text{ }^\circ\text{C}$)
- I7** Atest iskrobezpieczeństwa
Ex ia IIC T5 ($T_{\text{otoczenia}} = -40 \text{ to } 75 \text{ }^\circ\text{C}$)

Dopuszczalne parametry wejściowe:

Zasilanie/ pętla pomiarowa	Czujnik
$U_{\max:\text{in}} = 30 \text{ V dc}$	$U_{\max:\text{in}} = 4.5 \text{ V dc}$
$I_{\max:\text{in}} = 300 \text{ mA}$	$I_{\max:\text{in}} = 51 \text{ mA}$
$P_{\max:\text{in}} = 1.0 \text{ W}$	$P_{\max:\text{in}} = 0.057 \text{ W}$
$C_{\text{eq}} = 0.005 \mu\text{F}$	$U_{\max:\text{out}} = 24.2 \text{ V dc}$
$L_{\text{eq}} = 20 \mu\text{H}$	$I_{\max:\text{out}} = 35 \text{ mA}$
	$P_{\max:\text{out}} = 0.041 \text{ W}$
	$C_a = 0.2 \mu\text{F}$ (grupa IIC)
	$L_a = 31 \text{ mH}$ (grupa IIC)
	$C_a = 0.6 \mu\text{F}$ (grupa IIB)
	$L_a = 93 \text{ mH}$ (grupa IIB)
	$C_a = 1.6 \mu\text{F}$ (grupa IIA)
	$L_a = 248 \text{ mH}$ (grupa IIA)

Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (x):

Przetwornik został przetestowany zgodnie z podanymi warunkami. Przy instalowaniu należy uwzględnić podane powyżej parametry.

Atest Centro de Pesquisas de Energia Eletrica (CEPEL)

- IE** Atest iskrobezpieczeństwa
BR-Ex ia IIC T6 ($T_{\text{otoczenia}} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$)

Dopuszczalne parametry wejściowe:

Zasilanie/ pętla pomiarowa	Czujnik
$V_{\max} = 30 \text{ V dc}$	$V_t = 10.7 \text{ V dc}$
$I_{\max} = 130 \text{ mA}$	$I_t = 15.3 \text{ mA}$
$P_{\max} = 1.0 \text{ W}$	$P_{\max} = 40 \text{ mW}$
$C_i = 5 \text{ nF}$	$C_a = 2.23 \text{ }\mu\text{F}$
$L_i = 0.02 \text{ mH}$	$L_a = 140 \text{ mH}$

Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (x):

Przetwornik może być montowany tylko w miejscu, gdzie zabezpieczony jest przed urazami mechanicznymi. Tylko czujnik (termoelektryczny lub rezystancyjny) może być montowany w strefie 0.

Certyfikat ognioszczelności Japanese Industrial Standard (JIS)

E4 Bez opcjonalnego wskaźnika lokalnego:

Ex d IIB T6 ($T_{\text{otoczenia}} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$)

Z opcjonalnym wskaźnikiem lokalnym:

Ex d IIB T4 ($T_{\text{otoczenia}} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$)

Atest GOSTANDART

Przetestowane i dopuszczone przez Rosyjski Instytut Metrologii GOSTANDART.

Atest typu DNV do przemysłu okrętowego i zastosowań morskich

Jeśli wymagany jest atest typu DNV to konieczny jest wybór opcji zabezpieczenia przed przepięciami (Kod opcji T1).

Klasy lokalizacji:
Temperatura D
Drgania B/C
Wilgotność B
Obudowa D

Zabezpieczenie przed przepięciem (kod opcji T1)

Zabezpieczenie urządzenie przed przepięciami powstającymi na skutek wyładowań atmosferycznych, działania spawarek oraz innych urządzeń o dużym poborze prądu. Układy elektroniczne zabezpieczenia znajdują się wewnątrz bloku dołączanego do standardowej listwy zaciskowej przetwornika. Zabezpieczenie przed przepięciami została przetestowana zgodnie z następującymi normami:

ASME B 16.5 (ANSI)/IEEE C62.41-1991 (IEEE 587)/ Location Categories A2, B3.

Impuls 1kV (10 x 1000 ms)

Impuls 6kV/3kA (1.2 x 50 ms, 8 x 20 ms)

Impulsy 6kV/0.5kA (100 kHz)

Impulsy 4kV EFT (5 x 50 ns szybkie przepięcia)

Rezystancja wprowadzana przez barierę: maksymalnie 22 omy.

Tryby alarmowe

Przetworniki model 3144 i 3244MV wyposażone są w programowe funkcje diagnostyczne oraz niezależne układy elektroniczne, których zadaniem jest wygenerowanie sygnału alarmowego w przypadku uszkodzenia układów elektronicznych lub niesprawności oprogramowania.

Poziomy sygnałów alarmowych wybierane są przez użytkownika, przez odpowiednie ustawienie zwory trybu alarmowego (patrz strona 2-7). Ustawienie zwory określa poziom sygnału alarmowego (HI lub LO) wysoki lub niski. Ustawienie zwory wpływa na działanie przetwornika, który generuje żądany poziom alarmowy nawet w przypadku uszkodzenia mikroprocesora.

Wartości sygnałów alarmowych przetwornika zależą od tego, czy przetwornik został fabrycznie skonfigurowany do pracy standardowej lub zgodnej z normami NAMUR. Wartości sygnałów alarmowych są następujące:

Poziomy standardowe	
Wyjście liniowe:	$3.9 \leq I \leq 20.5 \text{ mA}$
Sygnał alarmowy wysoki:	$21.0 \leq I \leq 23.0 \text{ mA}$
Sygnał alarmowy niski:	$I \leq 3.75 \text{ mA}$

Poziomy sygnałów zgodne z NAMUR	
Wyjście liniowe:	$3.8 \leq I \leq 20.5 \text{ mA}$
Sygnał alarmowy wysoki:	$21.0 \leq I \leq 23.0 \text{ mA}$
Sygnał alarmowy niski:	$I \leq 3.6 \text{ mA}$

Zakresy temperatur

Praca	Składowanie
-40 do 85 °C	-50 do 120 °C
-20 do 85 °C dla przetworników wyposażonych w lokalny wskaźnik ciekłokrystaliczny	-45 do 85 °C dla przetworników wyposażonych w lokalny wskaźnik ciekłokrystaliczny

Zakres wilgotności

0–100% wilgotności względnej

Czas gotowości do pracy

Osiągnięcie dokładności katalogowej uzyskuje się po mniej niż 5 sekundach od włączenia zasilania

Częstotliwość pomiarów

W przybliżeniu co 0.5 sekundy

Dane metrologiczne

Przetworniki 3144 i 3244MV spełniają podane parametry metrologiczne na poziomie ufności co najmniej 3σ .

Dokładność

Patrz tabela 5-1 na stronie 5-10.

Stabilność

$\pm 0.1\%$ odczytu lub $0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ (większa z tych wartości) na 24 miesiące dla czujnika rezystancyjnego

$\pm 0.1\%$ odczytu lub $0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ (większa z tych wartości) na 12 miesięcy dla czujnika termoelektrycznego

5 letnia stabilność

$\pm 0.25\%$ odczytu lub $0.25 \text{ }^\circ\text{C}$ (większa z tych wartości) na 5 lat dla czujnika rezystancyjnego

$\pm 0.25\%$ odczytu lub $0.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (większa z tych wartości) na 5 lat dla czujnika termoelektrycznego

Wpływ napięcia zasilania

Mniejszy niż $\pm 0.005\%$ szerokości zakresu pomiarowego na jeden wolt zmiany napięcia

Wpływ zakłóceń elektromagnetycznych

W najgorszych warunkach, wpływ zakłóceń elektromagnetycznych jest równoważny nominalnej dokładności przetwornika podanej w tabeli 1 na stronie 13, w teście zgodnym z normą ENV 50140, 30 V/m, 80 do 1000 MHz, z kablem nieekranowanym.

Wpływ drgań

Przetwornik przetestowano w następujących warunkach i nie stwierdzono żadnego wpływu na jego działanie:

Częstotliwość	Przyspieszenie
10–60 Hz	0.21 mm amplituda drgań
60–2000 Hz	3 g

Autokalibracja

Obwody przetwornika analogowo-cyfrowego automatycznie kalibrują się dla każdej temperatury przez dynamiczne porównanie zmiennej pomiarowej z wewnętrznymi źródłami sygnałów o wyjątkowej dokładności i stabilności.

Wpływ temperatury otoczenia

Przetwornik może być instalowany w miejscach, gdzie temperatura otoczenia zawiera się w granicach od -40°C do 85°C. Każdy przetwornik jest indywidualnie charakteryzowany fabrycznie w tym zakresie temperatur otoczenia w celu zapewnienia niezmiennego dokładności pomiarów przy zmieniających się warunkach otoczenia. Charakteryzacji dokonuje się w fabryce w specjalnych komorach klimatycznych, a wyniki wpływu zmian temperatury otoczenia na pomiary są zapisywane w pamięci przetwornika. Przetworniki automatycznie kompensują dryft temperaturowy poszczególnych elementów składowych spowodowany zmianą warunków środowiskowych. Patrz tabela 5-2 na stronie 5-11.

Dane konstrukcyjne**Przepust kablowy (bez dławika)**

1/2–14 NPT, PG13.5 (PG11), M20 x1.5 (CM20) lub JIS G1/2. Zaciski do podłączenia komunikatora HART w bloku zasilania / sygnału.

Materiały konstrukcyjne**Obudowa części elektronicznej**

Aluminum niskomiedziowe lub CF-8M (odlew ze stali nierdzewnej 316)

Pokrycie

Farba poliuretanowa

Pierścienie uszczelniające pokrywy

Buna-N

Montaż

Przetwornik może być mocowany bezpośrednio do czujnika. Zastosowanie opcjonalnej obejmy montażowej B4 lub B5 umożliwia zdalne umocowanie przetwornika. Patrz ilustracja 5-3 na stronie 5-9.

Masa

Dodać 0.5kg przy wyborze obejmy montażowej.

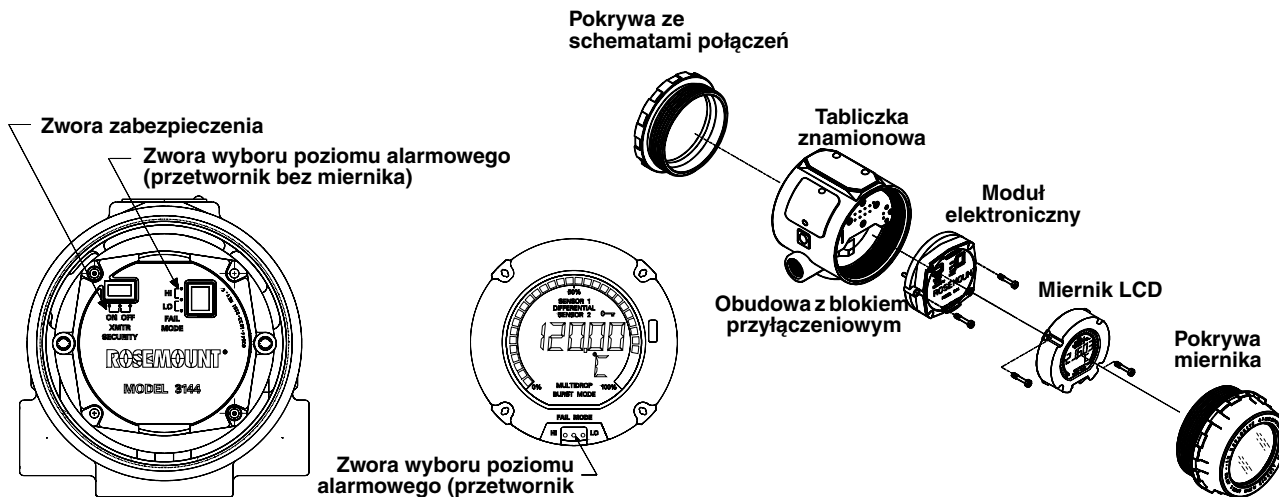
Aluminum	Stal nierdzewna
1.1 kg	3.3 kg

Klasy ochrony obudowy

NEMA 4X, CSA Typ 4X, IP66 i IP68

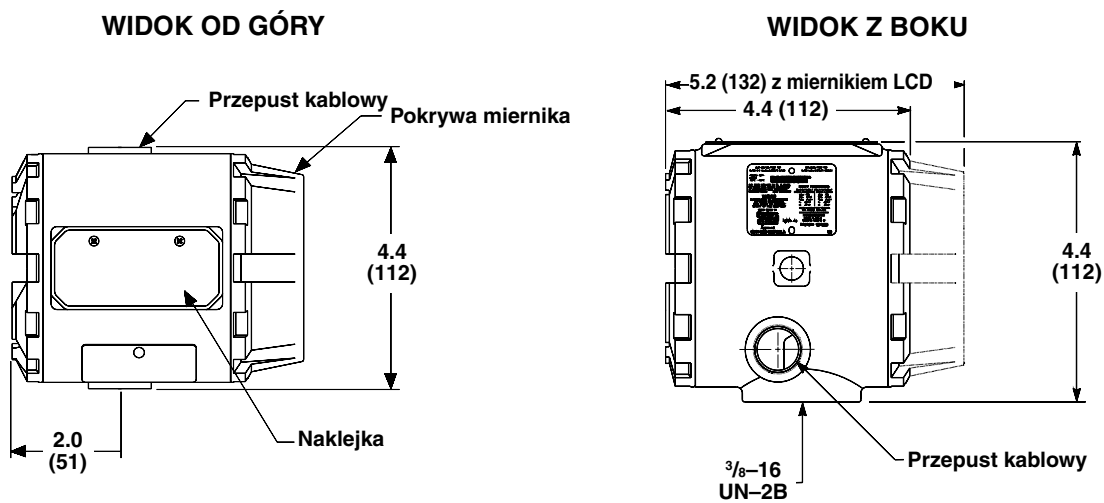
RYSUNKI WYMIAROWE PRZETWORNIKA

ILUSTRACJA 5-1. Przetwornik w widoku perspektywnym.



3144-0001B01B, 2352A01D, 0000A03B

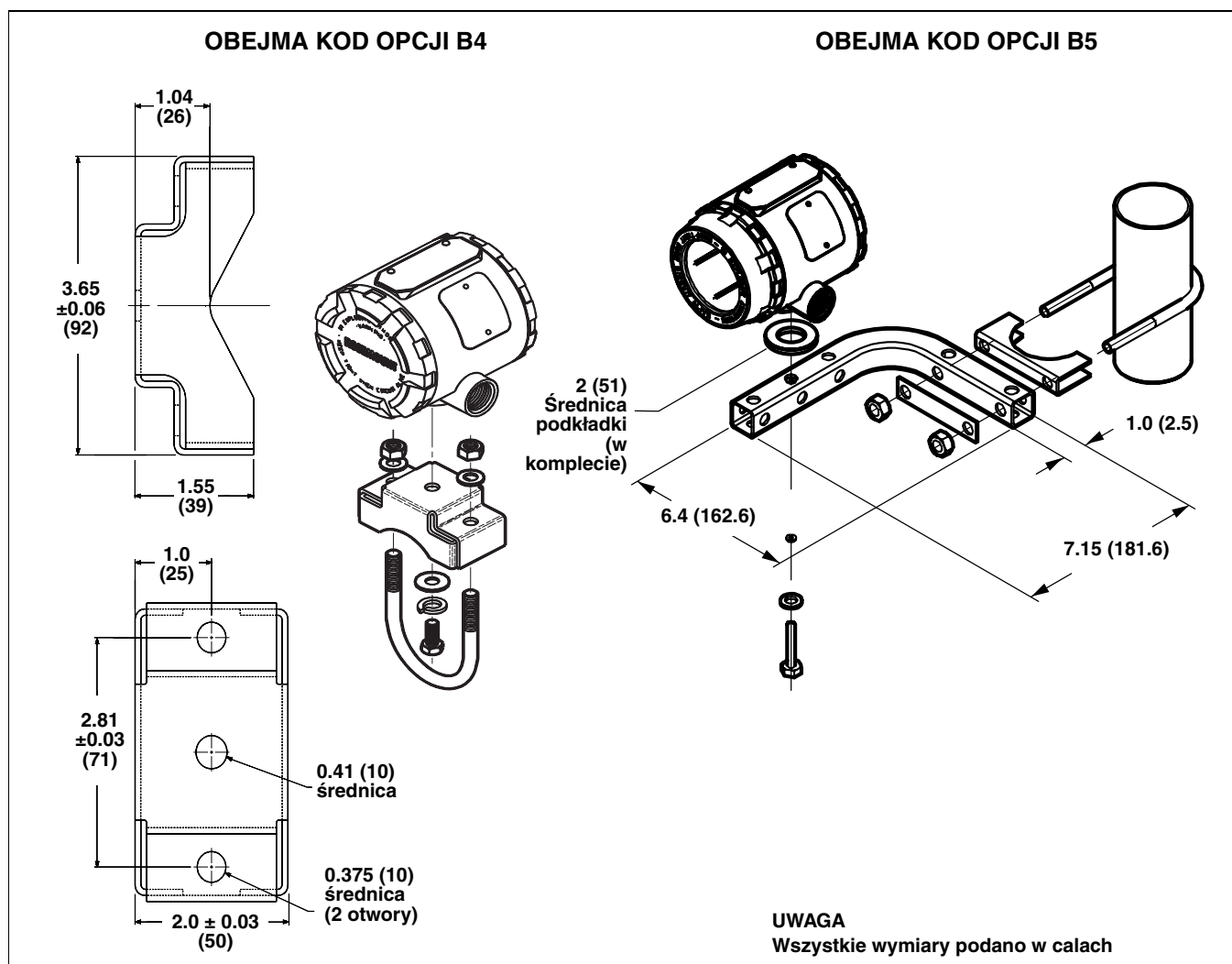
ILUSTRACJA 5-2. Rysunki wymiarowe przetwornika



UWAGA
Wszystkie wymiary podano w calach (milimetrach).

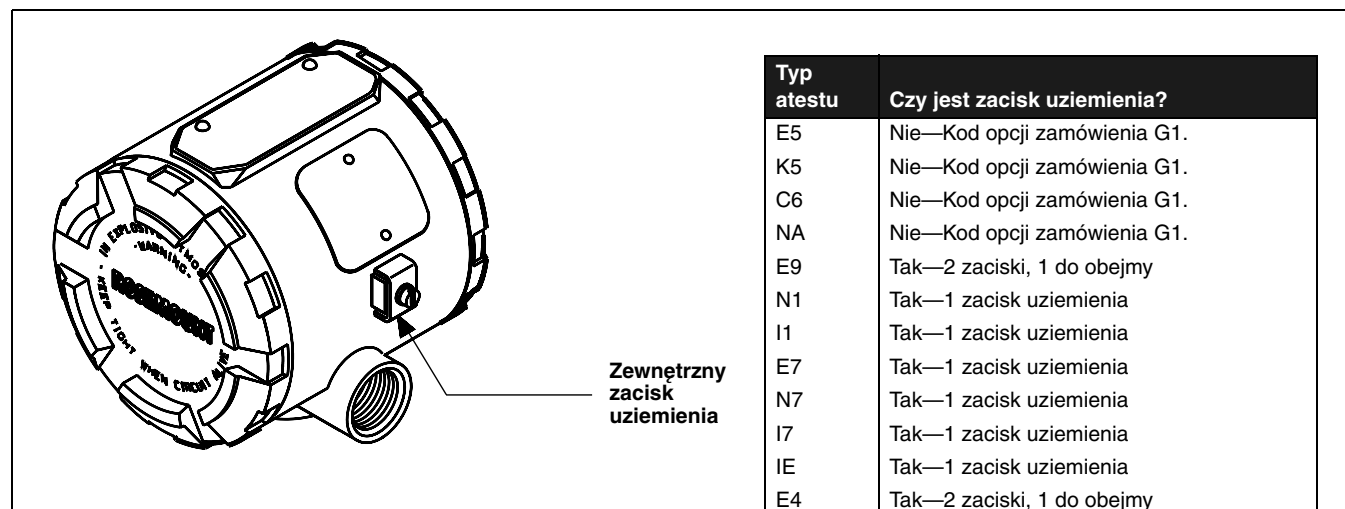
3144-0204B02A, 0000A07A

ILUSTRACJA 5-3. Opcjonalne obejmy montażowe



3044-2101A01A; 3144-3144A14A, 1081A01A

ILUSTRACJA 5-4. Zewnętrzny zacisk uziemienia przetwornika kod G1.



3144-0204A02A

DANE METROLOGICZNE

TABELA 5-1. Opcje sygnałów wejściowych i dokładności przetworników 3144 i 3244MV.

Czujnik	Opis czujnika	Zakres temperatur wejściowych		Zalecana szerokość zakresu pomiarowego ⁽¹⁾		Dokładność wyjścia cyfrowego ⁽²⁾		Dokładność przetwornika cyfrowo/analogowego ⁽³⁾
		°C	°F	°C	°F	°C	°F	
2-, 3- lub 4- przewodowy czujnik rezystancyjny								
Pt 100	IEC 751; $\alpha = 0.00385$ (ITS-90) 1995	-200 do 850	-328 do 1562	10	18	±0.10	±0.18	±0.02% zakresu
Pt 100	JIS 1604; $\alpha = 0.003916$ 1981	-200 do 645	-328 do 1193	10	18	±0.10	±0.18	±0.02% zakresu
Pt 200	IEC 751; $\alpha = 0.00385$ (ITS-90) 1995	-200 do 850	-328 do 1562	10	18	±0.22	±0.40	±0.02% zakresu
Pt 500	IEC 751; $\alpha = 0.00385$ (ITS-90) 1995	-200 do 850	-328 do 1562	10	18	±0.14	±0.25	±0.02% zakresu
Pt 1000	IEC 751; $\alpha = 0.00385$ (ITS-90) 1995	-200 do 300	-328 do 572	10	18	±0.10	±0.18	±0.02% zakresu
Ni 120	Krzywa Edisona No. 7	-70 do 300	-94 do 572	10	18	±0.08	±0.14	±0.02% zakresu
Cu 10	Krzywa Edisona No.15	-50 do 250	-58 do 482	10	18	±1.00	±1.80	±0.02% zakresu
<p><i>UWAGA: Stosując czujniki Pt 100 ($\alpha = 0.003916$) i Pt 1000 ($\alpha = 0.00385$) może zajść konieczność uaktualnienia oprogramowania komunikatora HART model 275. Jeśli przetwornik zostanie zamówiony z wejściami nowego typu, to komunikator HART model 275 musi mieć zapisany w pamięci opis nowego urządzenia, aby nawiązać z nim komunikację cyfrową. Patrz uwaga na stronie 16.</i></p>								
Czujniki termoelektryczne⁽⁴⁾								
		°C	°F	°C	°F	°C	°F	
NIST Type B ⁽⁵⁾	Nomogram NIST 175	100 do 1820	212 do 3308	25	45	±0.75	±1.35	±0.02% zakresu
NIST Type E	Nomogram NIST 175	-50 do 1000	-58 do 1832	25	45	±0.20	±0.36	±0.02% zakresu
NIST Type J	Nomogram NIST 175	-180 do 760	-292 do 1400	25	45	±0.25	±0.45	±0.02% zakresu
NIST Type K ⁽⁶⁾	Nomogram NIST 175	-180 do 1372	-292 do 2502	25	45	±0.25	±0.45	±0.02% zakresu
NIST Type N	Nomogram NIST 175	0 do 1300	32 do 2372	25	45	±0.40	±0.72	±0.02% zakresu
NIST Type R	Nomogram NIST 175	0 do 1768	32 do 3214	25	45	±0.60	±1.08	±0.02% zakresu
NIST Type S	Nomogram NIST 175	0 do 1768	32 do 3214	25	45	±0.50	±0.90	±0.02% zakresu
NIST Type T	Nomogram NIST 175	-200 do 400	-328 do 752	25	45	±0.25	±0.45	±0.02% zakresu
Wejście miliwoltowe⁽⁷⁾		-10 do 100 mV		3 mV		± 0.015 mV		±0.02% zakresu
2, 3 lub 4 przewodowe wejście rezystancyjne		0 do 2000 omów		20 omów		± 0.35 ohm		±0.02% zakresu

(1) Nie ma żadnych ograniczeń na wartość minimalną i maksymalną szerokości zakresu pomiarowego w zakresie sygnałów wejściowych. Zalecany minimalny zakres pomiarowy gwarantuje utrzymanie dokładności pomiarów w zadanych granicach przy stałej tłumienia równej zero sekund.

(2) Dokładność wyjścia cyfrowego: wyjście cyfrowe jest dostępne dla komunikatora HART oraz każdego innego urządzenia zarządzającego obsługującego się protokołem HART.

(3) Dokładność wyjścia analogowego jest równa sumie dokładności wyjścia cyfrowego oraz przetwornika cyfrowo-analogowego.

(4) Całkowita dokładność wyjścia cyfrowego dla czujników termoelektrycznych: suma dokładności wyjścia cyfrowego + 0.25 °C (dokładność stabilizacji zimnego końca).

(5) Cyfrowa dokładność dla czujników termoelektrycznych NIST Typ B T/C wynosi ±2.0 °C (5.4 °F) w zakresie od 100 do 300 °C (212 do 572 °F).

(6) Cyfrowa dokładność dla czujników termoelektrycznych NIST Typ K T/C wynosi ±0.5 °C (0.9 °F) w zakresie od -180 do -90 °C (-292 do -130 °F).

(7) Wejścia miliwoltowe nie mają atestów CSA kod opcji I6.

Przykład obliczania dokładności referencyjnej

Czujnik Pt 100 ($\alpha = 0.00385$) i zakres pomiarowy 0–100 °C: cyfrowa dokładność będzie wynosić ±0.10 °C, dokładność przetwornika C/A ±0.02% z 100 °C lub ±0.02 °C. Błąd całkowity = ±0.12 °C.

Uwagi dodatkowe dla przetwornika Model 3244MV**UWAGA 1: POMIARY RÓŻNICOWE SĄ MOŻLIWE DLA DWÓCH DOWOLNYCH TYPÓW CZUJNIKÓW**

Dla wszystkich połączeń różnicowych zakres temperatur wejściowych wynosi X do +Y, gdzie

X = Dolna granica czujnika 1 – górna czujnika 2 i

Y = Górna granica czujnika 1 – dolna 2.

UWAGA 2: DOKŁADNOŚĆ WYJŚCIA CYFROWEGO PRZY POMIARACH RÓŻNICOWYCH

Oba czujniki tego samego typu (np. dwa rezystancyjne lub termoelektryczne):

Dokładność wyjścia cyfrowego = 1.5 raza gorsza od mniej dokładnego z czujników.

Każdy z czujników inny (np. czujnik rezystancyjny i termoelektryczny):

Dokładność wyjścia cyfrowego = dokładność czujnika 1 + dokładność czujnika 2.

TABELA 5–2. Wpływ temperatury otoczenia na przetworniki 3144 i 3244MV..

Czujniki	Dokładność wyjścia cyfrowego przy zmianie temperatury otoczenia o 1.0 °C (1.8 °F) ⁽¹⁾	Wpływ zmiany temperatury na przetwornik C/A o 1.0 °C temperatury otoczenia
2–, 3– lub 4– przewodowy czujnik rezystancyjny		
Pt 100 ($\alpha = 0.00385$)	0.0015 °C	0.001% zakresu
Pt 100 ($\alpha = 0.003916$)	0.0015 °C	0.001% zakresu
Pt 200	0.0023 °C	0.001% zakresu
Pt 500	0.0015 °C	0.001% zakresu
Pt 1000	0.0015 °C	0.001% zakresu
Ni 120	0.0010 °C	0.001% zakresu
Cu 10	0.015 °C	0.001% zakresu
<i>UWAGA: Stosując czujniki Pt 100 ($\alpha = 0.003916$) i Pt 1000 ($\alpha = 0.00385$) może zajść konieczność uaktualnienia komunikatora HART model 275. Jeśli zostanie zamówiony z czujnikiem nowego typu, to komunikator HART model 275 musi mieć zapisany w pamięci opis nowego urządzenia, aby nawiązać komunikację cyfrową. Patrz uwaga na stronie 16.</i>		
Czujniki termorezystancyjne		
NIST Typ B	0.014 °C, jeśli odczyt ≥ 1000 °C 0.029 °C – 0.0021% x (odczyt – 300), jeśli 300 °C \leq odczyt < 1000 °C 0.046 °C – 0.0086% x (odczyt – 100), jeśli 100 °C \leq odczyt < 300 °C	0.001% zakresu
NIST Typ E	0.004 °C + 0.00043% x odczyt	0.001% zakresu
NIST Typ J	0.004 °C + 0.00029% odczytu, jeśli odczyt ≥ 0 °C 0.004 °C + 0.0020% wartości bezwzględnej odczytu, jeśli odczyt < 0 °C	0.001% zakresu
NIST Typ K	0.005 °C + 0.00054% odczytu, jeśli odczyt ≥ 0 °C 0.005 °C + 0.0020% wartości bezwzględnej odczytu, jeśli odczyt < 0 °C	0.001% zakresu
NIST Typ N	0.005 °C + 0.00036% odczytu	0.001% zakresu
NIST Typ R	0.015 °C, jeśli odczyt ≥ 200 °C 0.021 °C – 0.0032% odczytu, jeśli odczyt < 200 °C	0.001% zakresu
NIST Typ S	0.015 °C, jeśli odczyt ≥ 200 °C 0.021 °C – 0.0032% odczytu, jeśli odczyt < 200 °C	0.001% zakresu
NIST Typ T	0.005 °C, jeśli odczyt ≥ 0 °C 0.005 °C + 0.00036% wartości bezwzględnej odczytu, jeśli odczyt < 0 °C	0.001% zakresu
Wejście miliwoltowe	0.00025 mV	0.001% zakresu
2–, 3– lub 4– przewodowe wejście rezystancyjne	0.007 Ω	0.001% zakresu

(1) Zmiana temperatury otoczenia dotyczy zmiany dokładności dla przetwornika skalibrowanego fabrycznie dla temperatury 20 °C (68 °F).

Przykład obliczania wpływu temperatury

Jeśli czujnikiem jest czujnik Pt 100 ($\alpha = 0.00385$), zakres pomiarowy wynosi od 0 do 100 °C a temperatura otoczenia 30 °C, to prawdziwe są następujące obliczenia:

Wpływ temperatury na wejście cyfrowe

$$0.0015 \text{ °C} \times [(30 - 20)] = 0.015 \text{ °C}$$

Wpływ na przetwornik C/A

$$[0.001\% \text{ z}100] \times [(30 - 20)] = 0.01 \text{ °C}$$

Błąd w najbardziej niekorzystnym przypadku

$$\text{Wejście cyfrowe} + \text{C/A} + \text{Wpływ temp. na wejście} + \text{Wpływ temp. na C/A} = 0.10 \text{ °C} + 0.02 \text{ °C} + 0.015 \text{ °C} + 0.01 \text{ °C} = 0.145 \text{ °C}$$

Przewidywany błąd całkowity

$$\sqrt{0,10^2 + 0,02^2 + 0,015^2 + 0,01^2} = 0,10 \text{ °C}$$

Przetworniki temperatury Modele 3144 i 3244MV Smart

INFORMACJE O ZAMÓWIENIU

TABELA 3. Informacje o sposobie zamawiania przetworników 3144 i 3244MV. (• = dotyczy, — = nie dotyczy)

Model	Opis urządzenia	3144	3244MV
3244MV	Przetwornik temperatury smart z dwoma wejściami do podłączenia czujników	—	•
3144	Przetwornik temperatury smart	•	—
Kod	Typ montażu czujnika		
D	Przetwornik do montażu polowego z dwoma komorami (tylko model 3144)	•	—
Kod	Obudowa	Przepust kablowy bez dławika	
1	Aluminium	1/2–14 NPT	•
2	Aluminium	M20 x 1.5 (CM20)	•
3	Aluminium	PG13.5 (PG11)	•
4	Aluminium	JIS G 1/2	•
5	Stal nierdzewna	1/2–14 NPT	•
6	Stal nierdzewna	M20 x 1.5 (CM20)	•
7	Stal nierdzewna	PG13.5 (PG11)	•
8	Stal nierdzewna	JIS G 1/2	•
Kod	Atesty do pracy w obszarze zagrożonych wybuchem		
E5	Atest przeciwybuchowości wydawany przez producenta (FM)		
K5	Połączenie atestów iskrobezpieczeństwa, niepalności i przeciwybuchowości wydawanych przez producenta (FM)		
KB	Połączenie atestów niepalności i przeciwybuchowości wydawanych przez producenta (FM) i CSA		
C6	Połączenie atestów iskrobezpieczeństwa, niepalności i przeciwybuchowości CSA		
E1	Atest ognioszczelności KEMA/ATEX		
N1	Atest niepalności typu N BASEEFA		
I1	Atest iskrobezpieczeństwa CENELEC/BASEEFA		
E7	Atest ognioszczelności SAA		
N7	Atest niepalności typu N SAA		
I7	Atest iskrobezpieczeństwa SAA		
IE	Atest iskrobezpieczeństwa CEPEL		
I1B	Atest iskrobezpieczeństwa Kopalni Doświadczalnej "Barbara"		
E9B	Atest niepalności Kopalni Doświadczalnej "Barbara"		
E4	Atest ognioszczelności JIS; wymaga obudowy kod 4 (obudowa aluminiowa z przepustem gwintowanym JIS G 1/2) lub kod 8 (obudowa ze stali nierdzewnej z przepustem gwintowanym JIS G 1/2).		
NA	Bez atestów		
<i>Inne atesty na życzenie. Prosimy o kontakt z biurem przedstawicielskim Fisher–Rosemount.</i>			
Kod	Opcje		
	Wyposażenie dodatkowe		
B4	Uniwersalna obejma montażowa do montażu panelowego lub na rurze 2 cale —śruby i obejma ze stali nierdzewnej		
B5	Uniwersalna obejma montażowa typu "L" do montażu na rurze 2 cale —śruby i obejma ze stali nierdzewnej		
M5	Wskaźnik lokalny ciekłokrystaliczny		
G1	Zestaw zewnętrznego zacisku uziemienia (patrz Tabela 12 na stronie 12)		
T1	Zintegrowane zabezpieczenie przed przepięciami		
	Opcje konfiguracji		
U1	<i>Hot Backup</i>		
U2	Średnia temperatura z funkcjami <i>Hot Backup</i> i alarmem niestabilności czujnika		
U4	Dwa niezależne czujniki		
U5	Różnica temperatur		
U6	Średnia temperatura		
C1	Fabryczna konfiguracja daty, opisu i komunikatu (konieczność wypełnienia karty konfiguracyjnej CDS 00806–0100–4724)		
C2	Kalibracja cyfrowa czujnika rezystancyjnego (dopasowanie czujnika) Rosemount		
C4	Kalibracja 5 punktowa (kod Q4 daje certyfikat kalibracji)		
C7	Kalibracja cyfrowa niestandardowego czujnika (czujnik specjalny—użytkownik musi przesłać informacje o czujniku), może współpracować z wejściem 1 lub 2		
F5	Filtr napięcia zasilania 50 Hz		
A1	Poziomy sygnałów analogowych zgodne z zaleceniami NAMUR NE–43, 27–06–1996		
CN	Poziomy sygnałów analogowych zgodne z zaleceniami NAMUR NE–43, 27–06–1996, poziom alarmowy—niski		
<i>Uwaga: zgodność z poziomami NAMUR jest ustawiana fabrycznie i nie może być zmieniana w warunkach polowych.</i>			
	Opcje składania		
X1	Przetwornik i czujnik złożone (dokręcenie ręczne, <i>teflonowa</i> (PTFE) taśma uszczelniająca, okablowane)		
X2	Przetwornik i czujnik złożone (dokręcenie ręczne, bez taśmy <i>teflonowej</i> (PTFE), niekablowane)		
X3	Przetwornik i czujnik złożone (dokręcenie kluczem, <i>teflonowa</i> (PTFE) taśma uszczelniająca, okablowane)		
<i>Uwaga: Opcje kodów X1 i X3 niedostępne wraz z atestami CSA.</i>			

TABELA 3. Informacje o sposobie zamawiania przetworników 3144 i 3244MV. (• = dotyczy, — = nie dotyczy)

Model	Opis urządzenia	3144	3244MV
Q4	Opcje certyfikatów kalibracji Certyfikat kalibracji (3 punktowa standardowa; do kalibracji 5 punktowej wybrać C4 z Q4)	•	•
Typowy numer zamówieniowy: 3244 MV 1 E5 B4 M5 U2			

Oznaczenia

Tabliczki znamionowe

Przetworniki są dostarczane z tabliczkami znamionowymi zgodnymi z życzeniami użytkownika bez żadnych dodatkowych opłat. Wszystkie tabliczki znamionowe są wykonane ze stali nierdzewnej, przymocowane na stałe do przetwornika. Wysokość liter 1.6 mm.

Oznaczenie programowe

Przetwornik może przechowywać w pamięci oznaczenie programowe składające się z ośmiu znaków. Zamówiony przetwornik może posiadać różne oznaczenie programowe od wybitego na tabliczce. Jeśli w zamówieniu oznaczenie programowe nie jest podane, to wpisywane jest pierwszych osiem znaków oznaczenia z tabliczki.

Konfiguracja standardowa (Modele 3144 i 3244MV)

Jeśli nie wyspecyfikowano inaczej, to przetwornik będzie dostarczony w następującej konfiguracji:

Konfiguracja standardowa	
Typ czujnika	4 przewodowy Pt 100 $\alpha = 0.00385$
Wartość 4 mA	0 °C
Wartość 20 mA	100 °C
Tłumienie	5 sekund
Sygnał wyjściowy	Liniowy względem temperatury
Sygnał alarmowy	Wysoki
Filtr napięcia zasilania	60 Hz
Oznaczenie programowe	Patrz rozdział "Oznaczenia" powyżej
Wskaźnik lokalny	Brak (niezainstalowany)
	Jednostki i mA (zainstalowany)

Konfiguracja standardowa wyjścia w przetworniku 3144	
Główna zmienna (4–20 mA)	Czujnik 1
Druga zmienna	Temperatura przetwornika
Trzecia zmienna	Brak
Czwarta zmienna	Brak

Konfiguracja standardowa wyjścia w przetworniku 3244MV	
Główna zmienna (4–20 mA)	Czujnik 1
Druga zmienna	Czujnik 2
Trzecia zmienna	Temperatura przetwornika
Czwarta zmienna	Nie wykorzystana

Wszystkie powyższe parametry można zmienić w warunkach polowych przy użyciu komunikatora HART.

WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

TABELA 5–3. Wykaz części zamiennych przetworników 3144 i 3244MV (• = dotyczy, — = nie dotyczy)

Opis części	Numer części	3144	3244MV
Moduł elektroniczny przetwornika Model 3144	03144–3011–0007	•	—
Moduł elektroniczny przetwornika Model 3244MV	03144–3012–1007	—	•
Zestaw mienika M5—Aluminium (obejmuje wyświetlacz, elementy montażowe, złącze 6 szpilkowe i zespół pokrywy)	03144–3020–0001	•	•
Miernik (obejmuje wyświetlacz, elementy montażowe i złącze 6 szpilkowe)	03144–3020–0002	•	•
Pokrywa miernika z aluminium (łącznie z pierścieniem uszczelniającym)	03144–1043–0001	•	•
Pokrywa miernika ze stali nierdzewnej (łącznie z pierścieniem uszczelniającym)	03144–1043–0011	•	•
Zestaw obejmy montażowej B4	03044–2131–0001	•	•
Zestaw obejmy montażowej B5	03144–1081–0001	•	•
Pokrywa aluminiowa do Modelu 3144 (łącznie z pierścieniem uszczelniającym i naklejką ze schematem połączeń)	03144–1042–3101	•	—
Pokrywa ze stali nierdzewnej do Modelu 3144 (łącznie z pierścieniem uszczelniającym i naklejką ze schematem połączeń)	03144–1042–3111	•	—
Pokrywa aluminiowa do Modelu 3244MV (łącznie z pierścieniem uszczelniającym i naklejką ze schematem połączeń)	03144–1042–3201	—	•
Pokrywa ze stali nierdzewnej do Modelu 3244MV (łącznie z pierścieniem uszczelniającym i naklejką ze schematem połączeń)	03144–1042–3211	—	•
Pierścień uszczelniający pokrywy (zestaw 12 sztuk)	01151–0033–0003	•	•
Zestaw obudowy z aluminium do Modelu 3144 (bez pokryw)	03144–1041–3101	•	—
Zestaw obudowy z zewnętrzną śrubą uziemienia z aluminium do Modelu 3144 (bez pokryw)	03144–1041–3102	•	—
Zestaw obudowy ze stali nierdzewnej do Modelu 3144 (bez pokryw)	03144–1041–3111	•	—
Zestaw obudowy z zewn. śrubą uziemienia ze stali nierdzewnej do Modelu 3144 (bez pokryw)	03144–1041–3112	•	—
Zestaw obudowy z aluminium do Modelu 3244MV (bez pokryw)	03144–1041–3201	—	•
Zestaw obudowy z zewnętrzną śrubą uziemienia z aluminium do Modelu 3244MV (bez pokryw)	03144–1041–3202	—	•
Zestaw obudowy ze stali nierdzewnej do Modelu 3244MV (bez pokryw)	03144–1041–3211	—	•
Zestaw obudowy z zewnętrzną śrubą uziemienia ze stali nierdzewnej do Modelu 3244MV (bez pokryw)	03144–1041–3212	—	•
Śruba z podkładką do zacisków zasilania/czujnika (zestaw 12 sztuk)	03144–1044–0001	•	•
Zwora (2 szpilkowa)—do zabezpieczenia i wyboru poziomu alarmowego (zestaw 12 sztuk)	03144–1045–0001	•	•
Zwora (6 szpilkowa)—głowica łącznika	03144–1046–0001	•	•
Zespół zewnętrznego zacisku uziemienia	03144–1047–0001	•	•
Zestaw zabezpieczenia przed przepięciem (blok przyłączeniowy z barierą)	03144–3040–0001	•	•

ALGORYTM MONITOROWANIA CZUJNIKA

Układy elektroniczne przetworników Model 3144 i 3244MV wykonują algorytm, który monitoruje sygnał wejściowy z czujnika. Procedury diagnostyczne wykonywane co 500 milisekund eliminują pulsację sygnału wyjściowego w warunkach rozwarcia czujnika. Procedury uwierzytelniają sygnał wejściowy przed przystąpieniem do konwersji cyfrowo-analogowej (D/A).

Jeśli następuje zmiana temperatury procesowej, to algorytm monitorowania czujnika może spowodować reakcję przetwornika na jeden z trzech sposobów opisanych poniżej. *Wartość progowa* to maksymalna zmiana wartości mierzonej (w procentach zakresu wyjściowego) w trakcie jednego cyklu uaktualniania pomiarów (500 ms). Domyślna wartość progowa jest równa 2% zakresu wyjściowego i może zostać zmieniona przy użyciu komunikatora HART.

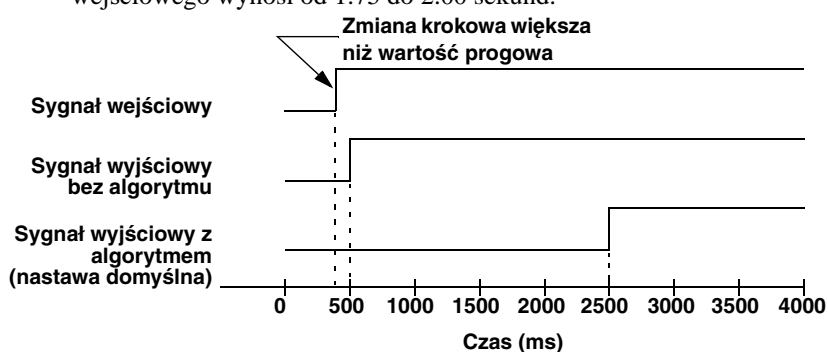
Przypadek 1: Czujnik rozwarty

Jeśli algorytm wykryje rozwarty czujnik, to przetwornik natychmiast przechodzi w stan alarmowy (wysoki lub niski, w zależności od ustawienia zwory wyboru stanu alarmowego).

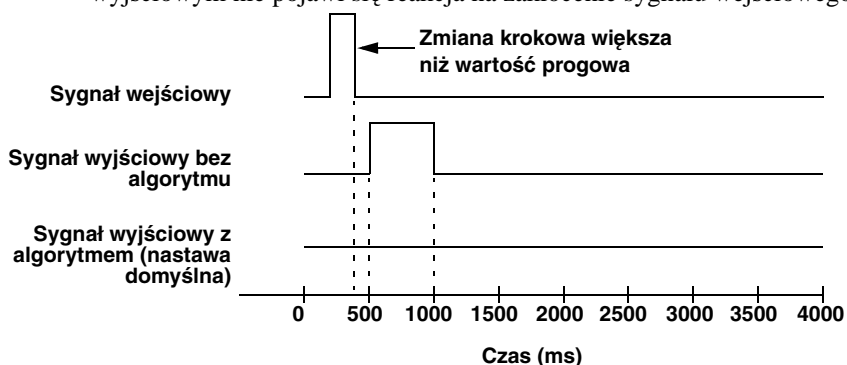
Przypadek 2: Zmiana temperatury większa niż wartość progowa

Jeśli algorytm wykryje zmianę temperatury procesowej większą niż wartość progowa, lecz czujnik nie jest rozwarty, to przetwornik przechodzi w stan blokowania sygnału wyjściowego. W tym czasie przetwornik wykonuje trzy dodatkowe pomiary, aby określić poprawność pomiarów temperatury, a sygnał wyjściowy pozostaje na niezmiennym poziomie (czas = 0 ms).

- a. Jeśli trzy kolejne pomiary potwierdzą zmianę temperatury zgodną z pomiarem dla czasu 500 ms, to pomiar zostaje potwierdzony. Następuje zmiana sygnału wyjściowego odzwierciedlająca zmianę sygnału wejściowego i przetwornik wychodzi ze stanu blokady wyjścia. Opóźnienie zmiany sygnału wyjściowego względem zmiany sygnału wejściowego wynosi od 1.75 do 2.00 sekund.

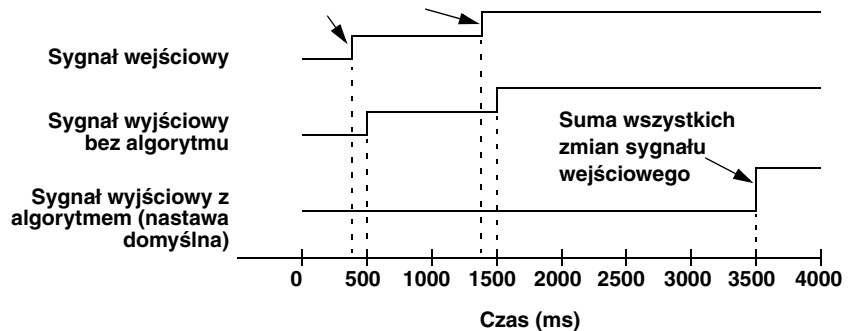


- b. Jeśli wartość sygnału wejściowego spadnie poniżej wartości progowej (dla czasu = 0 ms) podczas trybu blokowania wyjścia, to przetwornik zinterpretuje ten odczyt jako zakłócenie i sygnał wyjściowy nie ulegnie zmianie. Przetwornik wychodzi ze stanu blokady wyjścia, a w sygnale wyjściowym nie pojawi się reakcja na zakłócenie sygnału wejściowego.

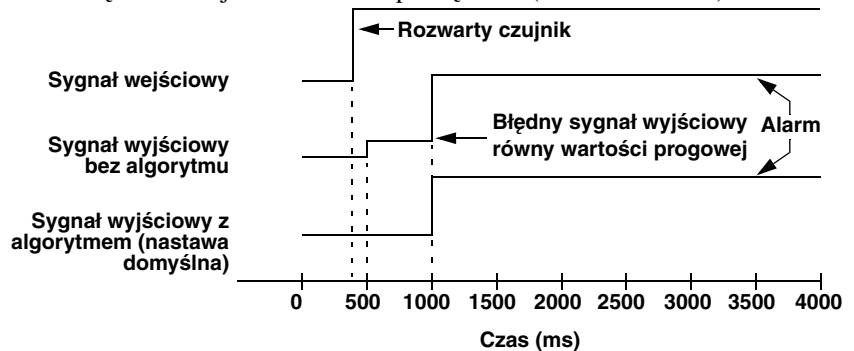


- c. Jeśli którykolwiek z następujących trzech pomiarów przekroczy nową wartość progową (dla czasu = 500 ms), to sygnał wyjściowy nie ulegnie w dalszym ciągu zmianie (wartość dla czasu = 0 ms). Przetwornik pozostanie w stanie blokowania wyjścia do momentu wykonania czterech kolejnych pomiarów powyżej wartości progowej.

Zmiana krokowa większa niż wartość progowa



- d. Jeśli zostanie wykryty rozwarły czujnik w trakcie pierwszego cyklu uaktualniania pomiarów (czas = 500 ms), to sygnał wyjściowy natychmiast przejdzie w stan alarmowy. W sygnale wyjściowym nie będzie reakcji na zakłócenie początkowe (dla czasu = 0 ms).



Przypadek 3: Zmiana temperatury mniejsza od wartości progowej

Jeśli przetwornik wykryje zmianę sygnału wejściowego mniejszą od wartości progowej, to nowa wartość pojawi się po jednym cyklu uaktualnienia sygnału wyjściowego (500 ms).

Algorytm monitorowania czujnika a tłumienie

Jeśli w przetworniku uaktywnione są funkcje monitorowania czujnika i tłumienia, to wartość sygnału wyjściowego wyznaczana jest z następującej zależności:

$$\text{Wartość z tłumieniem} = (P - N) \times \left(\frac{2T - U}{2T + U} \right) + N$$

- P = poprzednia wartość
 N = nowy odczyt z czujnika
 T = stała czasowa tłumienia
 U = częstość uaktualniania

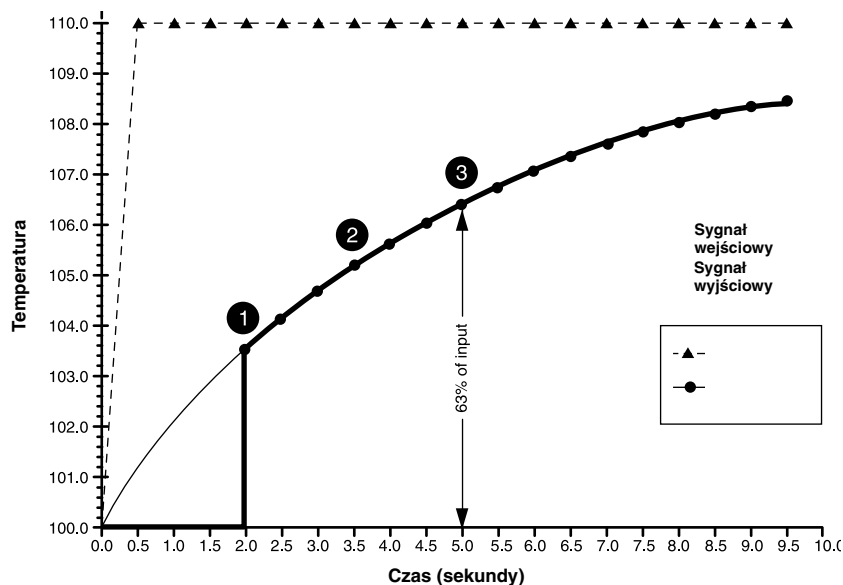
Przetwornik generuje sygnał wyjściowy z uwzględnieniem tłumienia po upływie 1.75 do 2.0 sekund i uaktualniany jest następnie co 500 ms, zgodnie z przedstawionym wyżej równaniem. Po czasie równym czasie tłumienia, sygnał wyjściowy stanowi 63% zmiany sygnału wejściowego.

Na ilustracji 5-5 przedstawiono algorytm monitorowania czujnika z aktywną funkcją tłumienia. Jeśli zmiana temperatury jest większa niż wartość progowa, od wartości 100 do 110 stopni, i tłumienie ustawione jest na wartość 5.0 s, to przetwornik oblicza nowe wartości sygnału wyjściowego co 500 ms wykorzystując powyższe równanie, lecz utrzymuje wartość 100 stopni przez 1.75 do 2.0 s. Po tym czasie przetwornik generuje sygnał wyjściowy odpowiadający położeniu na krzywej tłumienia (❶), i kontunuje obliczanie i uaktualnianie sygnału wyjściowego co 500 ms (❷) zgodnie z równaniem tłumienia. Po 5 sekundach wartość sygnału osiąga wartość 106.3 stopnia, co stanowi 63% zmiany sygnału wejściowego (❸), i dalej następuje wzrost sygnału wyjściowego zgodnie z równaniem tłumienia.

UWAGA

Jeśli stała tłumienia ma wartość między 0 a 2 sekundy, to przetwornik nie zmienia sygnału wyjściowego, dopóki algorytm monitorowania czujnika nie potwierdzi zmiany sygnału wejściowego. Po potwierdzeniu sygnału wejściowego sygnał wyjściowy przetwornika przyjmie wartość wynikającą z krzywej tłumienia.

ILUSTRACJA 5-5. Funkcja tłumienia w przypadku, gdy zmiana sygnału wejściowego jest większa niż wartość progowa.



Funkcja monitorowania czujnika (funkcja zaawansowana)⁽¹⁾

UWAGA

Funkcja monitorowania czujnika nie jest dostępna w poprzednich wersjach przetworników Model 3144 i 3244MV (patrz Dodatek A: Modyfikacje przetworników).

Funkcja monitorowania czujnika ma na celu ochronę przed impulsami zmian temperatury spowodowanymi przerywaną pracą czujnika (przerywana praca czujnika to praca, gdy rozwarcie czujnika trwa krócej niż 0.7 s). Przy dostawie przetwornik ma włączoną ON funkcję monitorowania czujnika i wartość progową ustawioną na 2% szerokości zakresu wyjściowego. Taka konfiguracja jest odpowiednia dla większości aplikacji. Przy wykorzystaniu komunikatora HART można funkcję włączać i wyłączać i ustawiać wartość progową w zakresie od 0 do 100% szerokości zakresu wyjściowego.

Zachowanie przetwornika przy funkcji monitorowania włączonej

Przy włączonej funkcji monitorowania czujnika możliwa jest eliminacja pulsacji sygnału wyjściowego spowodowanych przerywaną pracą czujnika. Zmiany temperatury procesowej mniejsze od wartości progowej będą wpływać w sposób standardowy na sygnał wyjściowy. Zmiana temperatury o wartość większą od wartości progowej powoduje uaktywnienia algorytmu monitorowania czujnika. Rzeczywiste rozwarcie czujnika spowoduje przejście przetwornika do trybu alarmowego. Szczegółowy opis algorytmu monitorowania czujnika podano na stronie 5-15

Wartość progowa powinna być wybrana tak, by umożliwić właściwą dla danej aplikacji fluktuację temperatury; wartość za duża nie umożliwi zadziałania algorytmu monitorowania i odfiltrowania zakłóceń; wartość za mała będzie powodować zbyt częste uaktywnienie algorytmu. Przy dostawie przetwornik ma wartość progową ustawioną na 2% szerokości zakresu wyjściowego.

Zachowanie przetwornika przy funkcji monitorowania wyłączonej

Przy wyłączonej funkcji monitorowania czujnika przetwornik generuje sygnał wyjściowy proporcjonalny do wszystkich zmian temperatury, nawet tych, będących konsekwencją chwilowych zakłóceń lub rozwarć czujnika. (Zachowanie czujnika jest równoważna ustawieniu wartości progowej na wartość 100%.) Nie będzie występowało opóźnienie reakcji sygnału wyjściowego spowodowane monitorowaniem zachowania czujnika.

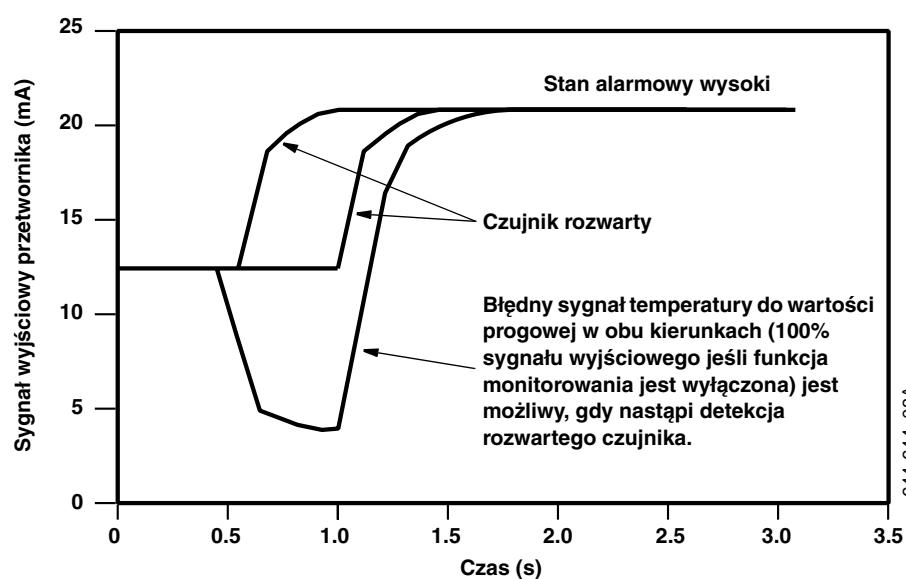
(1) Funkcja monitorowania czujnika nie jest dostępna w poprzednich wersjach przetworników Model 3144 i 3244MV.

Zastosowanie funkcji monitorowania czujnika

Funkcja monitorowania czujnika może zostać włączona ON lub wyłączona OFF przy użyciu komunikatora Model 275 HART podłączonego do przetwornika. Wybrać *1 Device Setup, 4 Detailed Setup, 3 Output Conditioning, 5 Intermit Detect, 1 Intermit Detect*. Wybrać "On" lub "Off". "On" jest nastawą domyślną. Wartość progowa może zostać zmieniona wybierając kolejno: *1 Device Setup, 4 Detailed Setup, 3 Output Conditioning, 5 Intermit Detect, 2 Threshold Val*.

Wyłączenie funkcji monitorowania czujnika lub pozostawienie jej włączonej i zwiększenie wartości progowej nie zwiększa czasu koniecznego przez przetwornik do wygenerowania właściwego sygnału alarmowego po detekcji rzeczywistego rozwarcia czujnika. Przetwornik może wygenerować na krótko błędny pomiar temperatury na czas krótszy niż 0.5 s w obu kierunkach (patrz ilustracja 5-6) do wartości progowej (100% zakresu wyjściowego, jeśli funkcja monitorowania jest wyłączona).

ILUSTRACJA 5-6. Odpowiedź przetwornika na rozwarcie czujnika (3 przypadki).



Jeśli nie jest konieczna szybka reakcja na zmianę temperatury, to zaleca się włączenie funkcji monitorowania czujnika.

