

Karta katalogowa **Micropilot FMR51, FMR52**

Radarowa sonda poziomu

Pomiar poziomu cieczy



Zastosowanie

- Ciągły, bezkontaktowy pomiar poziomu cieczy, past i szlamów
- Antena stożkowa (FMR51); antena stożkowa wypełniona całkowicie PTFE do montażu czołowego (FMR52)
- Maksymalny zakres pomiarowy: 70 m (230 ft)
- Temperatura medium: -196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)
- Ciśnienie medium: -1 ... +160 bar (-14,5 ... +2 320 psi)
- Dokładność: ±2 mm
- Międzynarodowe dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, ochrona przed przelaniem wg WHG, dopuszczenia do stosowania w przemyśle okrętowym
- Certyfikat wzorcowania 3- i 5-punktowego

Cechy i zalety

- Dokładny i powtarzalny pomiar różnych mediów, w zmiennych warunkach procesu
- Wbudowana pamięć HistoROM do zarządzania danymi ułatwia uruchomienie, obsługę i diagnostykę punktu pomiarowego
- Najwyższa niezawodność dzięki unikatowym algorytmom analizy widma mikrofalowego Multi-Echo-Tracking
- Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL2 dla warstwy sprzętowej i SIL3 dla warstwy firmware przetwornika wg PN-EN 61508, praca w redundancji homogenicznej lub niehomogenicznej
- Prosta integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową
- Intuicyjny interfejs użytkownika w polskiej wersji językowej
- Bezprzewodowy interfejs *Bluetooth®*, pozwalający na uruchomienie, obsługę i diagnostykę za pomocą bezpłatnej aplikacji SmartBlue dla systemów operacyjnych iOS / Android
- Prosty test sprawności systemu SIS do pracy w obwodach blokadowych z atestem SIL i WHG
- Heartbeat Technology™

Spis treści

Ważne informacje o dokumencie	4	Warunki pracy: środowisko	54
Przeznaczenie dokumentu	4	Zakres temperatur	54
Stosowane symbole	4	Wartość graniczna temperatury	54
Terminy i skróty	5	Temperatura składowania	63
Zastrzeżone znaki towarowe	6	Klasa klimatyczna	63
Budowa układu pomiarowego	7	Wysokość bezwzględna wg IEC 61010-1 wyd.3	63
Zasada pomiaru	7	Stopień ochrony	63
Wielkości wejściowe	9	Odporność na wibracje	63
Wartość mierzona	9	Czyszczenie anteny	64
Zakres pomiarowy	9	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	64
Częstotliwość pracy	14	Warunki pracy: proces	65
Moc wyjściowa sygnału mikrofalowego	14	Temperatura medium, ciśnienie medium	65
Wielkości wyjściowe	15	Budowa mechaniczna	68
Sygnał wyjściowy	15	Wymiary	68
Sygnalizacja usterki	16	Masa	77
Linearyzacja	16	Materiały: obudowa GT18 (stal k.o., odporna na korozję)	78
Separacja galwaniczna	16	Materiały: obudowa GT19 (tworzywo sztuczne)	79
Parametry komunikacji cyfrowej	16	Materiały: obudowa GT20 (aluminiowa, malowana proszkowo)	80
Zasilanie	22	Materiały: antena i przyłącze procesowe	81
Przyporządkowanie zacisków	22	Materiały: Osłona pogodowa	83
Złącza wtykowe	30	Obsługa	84
Obwód zasilania	31	Koncepcja obsługi	84
Pobór mocy	33	Obsługa lokalna	85
Pobór prądu	33	Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50	85
Zanik napięcia zasilającego	34	Obsługa poprzez interfejs Bluetooth®	86
Wyrównanie potencjałów	34	Obsługa zdalna	87
Zaciski	34	Integracja z systemem zarządzania parkiem zbiorników	90
Wprowadzenia przewodów	34	Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw SupplyCare	91
Parametry przewodów	35	Certyfikaty i dopuszczenia	94
Ogranicznik przepięć	35	Znak CE	94
Parametry metrologiczne	37	Zgodność z dyrektywą RoHS	94
Warunki odniesienia	37	Znak zgodności RCM-Tick	94
Maksymalny błąd pomiaru	37	Homologacja Ex	94
Rozdzielczość wartości mierzonej	38	Podwójne uszczelnienie zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01	94
Czas odpowiedzi	38	Bezpieczeństwo funkcjonalne	94
Wpływ temperatury otoczenia	38	WHG	94
Wpływ fazy gazowej nad powierzchnią cieczy	38	Atesty higieniczne	94
Kompensacja wpływu fazy gazowej za pomocą zewnętrznego czujnika ciśnienia (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)	39	Normy NACE MR 0175 / ISO 15156	95
Warunki pracy: montaż	40	Norma NACE MR 0103	95
Zalecenia montażowe	40	Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi)	95
Warunki pracy: proces	43	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym	95
Montaż kołnierzy pokrywanych	44	Norma emisyjna EN 302729	95
Montaż swobodny w zbiorniku	45	Norma emisyjna EN 302372	96
Montaż w rurze wgłębnej	49	FCC	96
Montaż w by-passie (naczyniu poziomowskazowym)	51	Industry Canada	97
Zbiorniki z izolacją termiczną	53	Japońskie przepisy dotyczące zakłóceń radiowych	97
		Atest CRN	97
		Testy, Certyfikaty	100
		Dokumentacja produktu w formie drukowanej	100
		Inne normy i zalecenia	101

Informacje dotyczące zamawiania	102
Informacje dotyczące zamawiania	102
3-punktowy protokół linearyzacji	103
5-punktowy protokół linearyzacji	104
Parametryzacja użytkownika	105
Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)	105
Serwis	105
 Pakiety aplikacji	 106
Heartbeat Diagnostyka	106
Weryfikacja Heartbeat	107
Monitoring Heartbeat	108
 Akcesoria	 109
Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia . .	109
Akcesoria do komunikacji	115
Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . .	116
Komponenty systemowe	116
 Dokumentacja uzupełniająca	 116
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	117
Instrukcja obsługi (BA)	117
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)	117

Ważne informacje o dokumencie

Przeznaczenie dokumentu	Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszystkie informacje wymagane na różnych etapach cyklu eksploatacji urządzenia, w tym takie jak: ■ Identyfikacja produktu ■ Odbiór dostawy ■ Przechowywanie ■ Montaż ■ Podłączenie ■ Obsługa ■ Uruchomienie ■ Wykrywanie i usuwanie usterek ■ Konserwacja ■ Utylizacja
Stosowane symbole	Symbole związane z bezpieczeństwem  NIEBEZPIECZEŃSTWO Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go doprowadzi do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.  OSTRZEŻENIE Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.  PRZESTROGA Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała.  NOTYFIKACJA Tym symbolem są oznaczone informacje o procedurach i inne czynności, z którymi nie wiąże się niebezpieczeństwo obrażeń ciała. Symbole elektryczne  Prąd stały  Prąd przemienny  Prąd stały lub przemienny  Zacisk uziemienia Zacisk uziemiony, z punktu widzenia użytkownika, jest już uziemiony poprzez system uziemienia.  Uziemienie ochronne (PE) Zaciski, które powinny być podłączone do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia urządzenia. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia. ■ Wewnętrzny zacisk uziemienia; uziemienie ochronne jest podłączone do sieci zasilającej. ■ Zewnętrzny zacisk uziemienia; urządzenie jest połączone z lokalnym systemem uziemienia. Symbole i grafiki oznaczające niektóre typy informacji  Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności  Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności  Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności  Wskazówka Oznacza informacje dodatkowe  Odsyłacz do rysunku



Uwaga lub krok procedury

1, 2, 3

Kolejne kroki procedury



Wynik kroku procedury

1, 2, 3, ...

Numery pozycji

A, B, C, ...

Widoki

 **Strefa zagrożona wybuchem**

Oznacza strefę zagrożoną wybuchem

 **Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)**

Oznacza strefę niezagrożoną wybuchem

Terminy i skróty

BA

Instrukcja obsługi

KA

Skrócona instrukcja obsługi

SD

Dokumentacja specjalna

XA

Instrukcje dot. bezpieczeństwa

PN

Ciśnienie nominalne

FieldCare

Skalowalne oprogramowanie narzędziowe do konfiguracji urządzeń obiektowych i zintegrowane rozwiązanie do zarządzania aparaturą obiektową

DeviceCare

Uniwersalne oprogramowanie do konfiguracji urządzeń obiektowych HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus i Ethernet produkcji Endress+Hauser

DTM

Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki)

DD

Opis urządzenia z protokołem komunikacyjnym HART

ϵ_r (wartość Dk)

Względna stała dielektryczna medium

PLC

Sterownik programowany PLC

CDI

Interfejs serwisowy (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)

Oprogramowanie narzędziowe

Termin "oprogramowanie narzędziowe" jest używany do określenia oprogramowania obsługowego t.j.:

- FieldCare / DeviceCare do obsługi za pomocą komputera PC za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego HART
- Aplikacja SmartBlue do obsługi urządzeń za pomocą smartfonu lub tabletu z systemem Android lub iOS

MBP

Technologia Manchester Bus Powered

PDU

Jednostka danych protokołu

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

Zastrzeżony znak towarowy FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

FOUNDATION™ Fieldbus

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Teksas, USA

Modbus®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Bluetooth®

Znak słowny i logo *Bluetooth*® to zastrzeżone znaki towarowe Bluetooth SIG, Inc. Każdy przypadek użycia tego znaku przez Endress+Hauser podlega licencji. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich prawnych właścicieli.

Apple®

Apple, logo Apple, iPhone i iPod touch to zastrzeżone znaki towarowe Apple Inc., zarejestrowane w USA i w innych krajach. App Store to znak usługowy Apple Inc.

Android®

Android, Google Play i logo Google Play to zastrzeżone znaki towarowe Google Inc.

KALREZ®, VITON®

są zastrzeżonymi znakami towarowymi DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA

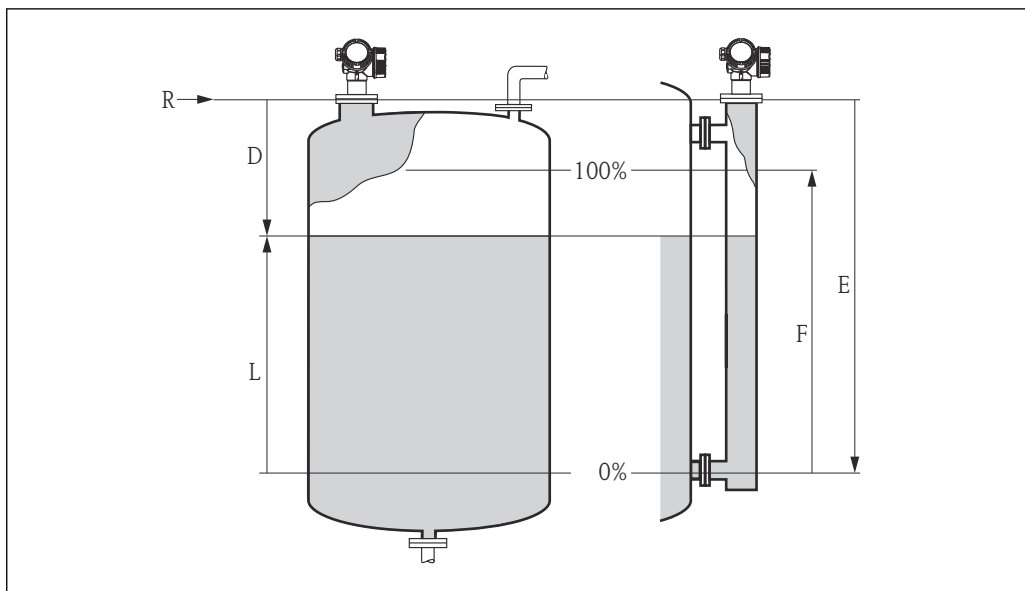
TRI-CLAMP®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zasada działania Micropilot bazuje na pomiarze czasu przelotu fali elektromagnetycznej (ToF). Mierzy on odległość pomiędzy punktem odniesienia R (przyłącze procesowe urządzenia) a powierzchnią medium. Antena emituje krótkie impulsy mikrofalowe, które po odbiciu od powierzchni produktu wracają do anteny pracującej jednocześnie jako odbiornik.



A0017871

1 Parametry konfiguracyjne Micropilot

- R Punkt odniesienia pomiaru (dolna powierzchnia przyłącza kołnierзовego lub gwintowego)
- E Wartość kalibracji poziomu "pusty" (= zero)
- F Wartość kalibracji poziomu "pełny" (= zakres)
- D Odległość zmierzona
- L Poziom ($L = E - D$)

Wielkości wejściowe

Powracające i odebrane przez antenę impulsy mikrofalowe są przesyłane do układu elektroniki. Układ mikroprocesorowy dokonuje analizy sygnałów i identyfikuje echo impulsów mikrofalowych odbitych od powierzchni produktu. Układ mikroprocesorowy, bazując na opatentowanym algorytmie przetwarzania sygnałów PulseMaster® eXact oraz algorytmie widma mikrofalowego Multi-echo Tracking, będących wynikiem ponad 30 lat prac nad technologią pomiaru czasu przelotu, w sposób jednoznaczny odróżnia właściwe echo, odbite od powierzchni produktu, od ech zakłócających emitowanych przez stałe elementy zbiornika i pracujące mieszadła.

Odległość D do powierzchni produktu jest proporcjonalna do czasu przelotu mikroimpulsów:

$$D = c \cdot t/2,$$

gdzie c jest prędkością światła.

Informacja o wysokości zbiornika E pozwala na wyliczenie poziomu L z równania:

$$L = E - D$$

Micropilot posiada funkcje tłumienia ech zakłócających. Funkcje te mogą być aktywowane przez użytkownika. Wraz z unikatowymi algorytmami analizy widma mikrofalowego Multi-Echo-Tracking zapewniają one, że echo odbite od stałych elementów wewnętrznych zbiornika (np. czujniki temperatury, sygnalizatory poziomu, występy, wsporniki itp.) nie jest interpretowane jako echo pochodzące od powierzchni produktu.

Wielkości wyjściowe

Micropilot konfigurowany jest poprzez wprowadzenie odległości "E" (=zbiornik pusty), odległości "F" (=zbiornik pełny) oraz parametrów, które automatycznie dostosowują urządzenie do warunków procesowych. Dla modeli z wyjściem prądowym fabryczne parametry dla punktu zerowego "E" i zakresu "F" wynoszą odpowiednio 4 mA i 20 mA. W przypadku wyjść binarnych i modułu wskaźnika wynoszą one odpowiednio 0 % i 100 %.

Funkcja linearyzacji kształtu zbiornika, bazująca na wprowadzonej ręcznie lub półautomatycznie tabeli zawierającej do 32 par wartości, może być aktywowana lokalnie lub zdalnie. Pozwala ona na pomiar poziomu lub objętości w jednostkach definiowanych przez użytkownika oraz zapewnia liniowy sygnał wyjściowy w przypadku zbiorników cylindrycznych, kulistych i z dnem stożkowym, w których zależność pomiędzy poziomem produktu a jego objętością nie jest liniowa.

Cykl życia produktu

Planowanie

- Uniwersalna zasada pomiaru
- Pomiar jest niezależny od własności medium
- Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) urządzenia i oprogramowania zgodny z normą PN-EN 61508

Faza dostaw

- Endress+Hauser, jako światowy lider w dziedzinie pomiaru poziomu, gwarantuje swoim klientom bezpieczeństwo inwestycji
- Wsparcie i serwis na całym świecie

Warunki pracy: montaż

- Nie są wymagane żadne specjalne narzędzia
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
- Nowoczesne, demontowane zaciski
- Oddzielny przedział dla modułu elektroniki

Uruchomienie

- Lokalna lub zdalna konfiguracja punktu pomiarowego w kilku prostych krokach, z wizualizacją wprowadzanych parametrów
- Komunikaty tekstowe w języku polskim: mniejsze ryzyko błędów i pomyłek
- Bezpośredni dostęp do wszystkich parametrów w punkcie pomiarowym
- Wydruk skróconej instrukcji obsługi urządzenia dostępny na obiekcie

Obsługa

- Multi-echo Tracking: niezawodny pomiar dzięki algorytmom adaptacyjnym oznaczania, śledzenia i tłumienia zakłóceń pochodzących od elementów zbiornika.
- Zgodność z zaleceniami NAMUR NE107

Konserwacja

- HistoROM: kopia zapasowa konfiguracji urządzenia i wartości mierzonych
- Dokładna diagnostyka urządzeń i procesów wspomagająca szybkie podejmowanie decyzji dzięki jasnym informacjom dotyczącym działań naprawczych
- Intuicyjne menu użytkownika w języku polskim ułatwia obsługę i konserwację urządzenia
- Możliwość otwierania obudowy przedziału elektroniki również w strefach zagrożonych wybuchem

Wycofanie z eksploatacji

- Określanie kodów zamówieniowych dla nowych modeli
- Zgodność z dyrektywą RoHS (ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji), lutowanie podzespołów elektronicznych bez użycia ołowiu
- Rozwiązania wspomagające przyjazny dla środowiska recykling

Wielkości wejściowe

Wartość mierzona

Wartością mierzoną jest odległość pomiędzy punktem odniesienia (przyłącze procesowe) a powierzchnią produktu.

Wartość poziomu jest obliczana w oparciu o wprowadzoną wartość poziomu "pusty" E.

Za pomocą funkcji linearyzacji (32-punktowej) zmierzony poziom może być przeliczony na inne wielkości (np. masa, objętość).

Zakres pomiarowy

Maksymalny zakres pomiarowy

FMR51	Maksymalny zakres pomiarowy
Wersja standardowa	40 m (131 ft)
Pakiet aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego"	70 m (230 ft)

FMR52	Maksymalny zakres pomiarowy
Wersja standardowa	40 m (131 ft)
Pakiet aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego"	60 m (197 ft)

Efektywny zakres pomiarowy

Efektywny zakres pomiarowy zależy od średnicy anteny, własności odbijających medium, pozycji montażowej oraz ewentualnych ech zakłócających.

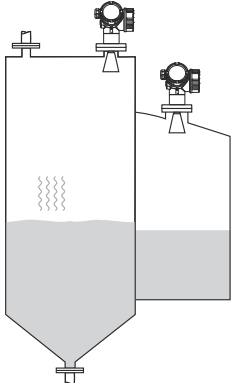
Poniżej opisano zależność osiągalnych zakresów pomiarowych od grup mediów mierzonych i aplikacji. Jeśli stała dielektryczna medium jest nieznana, w celu zapewnienia wiarygodności pomiarów zalecane jest wybranie grupy B lub kontakt z biurem E+H.

Grupy produktów

Grupa produktów	ϵ_r	Przykład
A	1,4 ... 1,9	Ciecze nieprzewodzące, np. ciekłe gazy ¹⁾
B	1,9 ... 4	Ciecze nieprzewodzące, np. benzyna, olej, toluen itp.
C	4 ... 10	Np. stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, estry, anilina, alkohole, aceton.
D	> 10	Ciecze przewodzące, roztwory wodne, rozcieńczone kwasy i ługi

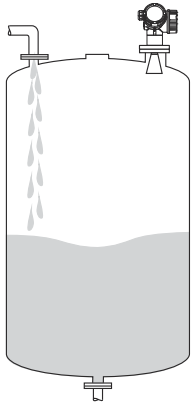
1) Gazowy amoniak (NH_3) należy traktować jako medium należące do grupy "A".

-  Wartości stałych dielektrycznych (DC) wielu mediów najczęściej stosowanych w różnych branżach przemysłu podano w:
- instrukcji Endress+Hauser (CP01076F)
 - aplikacji Endress+Hauser "DC Values" (dla systemów Android oraz iOS)

Typ urządzenia	Zbiornik magazynowy			
	 A0018833 Spokojna powierzchnia produktu (np. napełnianie od dołu, zalewowa rura wgłębna lub rzadkie napełnianie od góry)			
	Wymiary anteny			
FMR51	40 mm (1½")	50 mm (2")	80 mm (3")	100 mm (4")
FMR52	-	50 mm (2")	80 mm (3")	-
	A 3 (9,9) 5 (16) B 5 (16) 8 (26) C 10 (32) 15 (49) D 15 (49) 25 (82) A0018858	A 4 (13) 8 (26) B 8 (26) 12 (39) C 15 (49) 25 (82) D 35 (110) 40 (131) A0018859	A 8 (26) 10 (32) B 15 (49) 20 (65) C 30 (98) 40 (131) D 40 (131) 60 (197) A0018860	A 10 (32) 15 (49) B 25 (82) 30 (99) C 40 (131) 45 (148) D 40 (131) 70 (229) A0018862
	Zakres pomiarowy [m (ft)]			

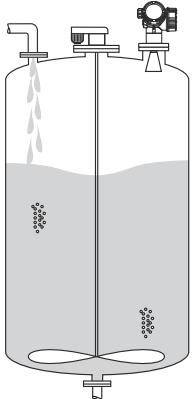
Legenda

	Zakres pomiarowy dla wersji standardowej
	Wersja z pakietem aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego" (kod zamówieniowy: poz. 540 "Pakiety aplikacji", opcja EM "Powiększona dynamika echa sygnałowego")

Typ urządzenia	Zbiornik buforowy			
	 A0018835 Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe napełnianie od góry, dysze mieszające)			
	Wymiary anteny			
FMR51	40 mm (1½")	50 mm (2")	80 mm (3")	100 mm (4")
FMR52	-	50 mm (2")	80 mm (3")	-
	B C D 2 (6.6) 4 (13) 5 (16) 7.5 (24) 10 (32) A0018863	B C D 3 (9.9) 5 (16) 7.5 (24) 10 (32) 10 (32) 15 (49) A0018864	A B C D 2.5 (8) 5 (16) 5 (16) 10 (32) 10 (32) 15 (49) 15 (49) 25 (82) A0018865	A B C D 5 (16) 7.5 (24) 10 (32) 15 (49) 15 (49) 25 (82) 25 (82) 35 (110) A0018866
	Zakres pomiarowy [m (ft)]			

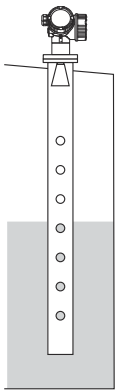
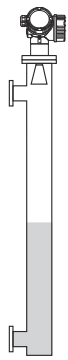
Legenda

	Zakres pomiarowy dla wersji standardowej
	Wersja z pakietem aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego" (kod zamówieniowy: poz. 540 "Pakiety aplikacji", opcja EM "Powiększona dynamika echa sygnałowego")

Typ urządzenia	Zbiornik z mieszadłem			
	 A0018837 Powierzchnia wzburzona (np. napełnianie od góry, mieszadła, przegrody itp.) Wymiary anteny			
FMR51	40 mm (1½")	50 mm (2")	80 mm (3")	100 mm (4")
FMR52	-	50 mm (2")	80 mm (3")	-
	B C D 1 (3.2) 2 (6.6) 3 (9.8) 5 (16) A0018867	B C D 2 (6.6) 3 (9.8) 5 (16) 7.5 (25) 10 (32) A0018868	B C D 2.5 (8.2) 5 (16) 8 (26) 12 (39) 15 (49) A0018869	B C D 4 (13) 5 (16) 8 (26) 10 (32) 15 (49) 20 (65) A0018870
	Zakres pomiarowy [m (ft)]			

Legenda

	Zakres pomiarowy dla wersji standardowej
	Wersja z pakietem aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego" (kod zamówieniowy: poz. 540 "Pakiety aplikacji", opcja EM "Powiększona dynamika echa sygnałowego")

Typ urządzenia	Rura wgłębna	Bypass
	 A0018842	 A0018840
	Wymiary anteny	Wymiary anteny
FMR51	40...100 mm (1½...4")	40...100 mm (1½...4")
FMR52	50...80 mm (2...3")	50...80 mm (2...3")
	A, B, C, D  A0018851	C, D  A0018852
	Zakres pomiarowy [m (ft)]	

Częstotliwość pracy

Pasmo K (~ 26 GHz)

Z uwagi na kodowane nadawanie ciągów impulsów, w tym samym zbiorniku może pracować do 8 przetworników Micropilot.

Moc wyjściowa sygnału mikrofalowego

Odległość	Średnia gęstość mocy w kierunku propagacji wiązki	
	Wersja standardowa	Pakiet aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego"
1 m (3,3 ft)	< 12 nW/cm ²	< 64 nW/cm ²
5 m (16 ft)	< 0,4 nW/cm ²	< 2,5 nW/cm ²

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

HART

- Kodowanie sygnału:
Sygnał zmodulowany FSK $\pm 0,5$ mA nakładany na sygnał prądowy
- Szybkość transmisji danych:
1 200 Bit/s
- Separacja galwaniczna:
Tak

Interfejs Bluetooth®

- Wersja urządzenia:
Pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth"
- Obsługa / Konfiguracja:
Za pomocą aplikacji *SmartBlue*
- Zasięg w warunkach odniesienia:
> 10 m (33 ft)
- Szyfrowanie:
Chroniona hasłem i szyfrowana transmisja danych zabezpiecza przed obsługą urządzenia przez osoby nieuprawnione

PROFIBUS PA

- Kodowanie sygnału:
Technologia Manchester Bus Powered (MBP)
- Szybkość transmisji danych:
31,25 kBit/s, tryb napięciowy
- Separacja galwaniczna:
Tak

FOUNDATION Fieldbus

- Kodowanie sygnału:
Technologia Manchester Bus Powered (MBP)
- Szybkość transmisji danych:
31,25 kBit/s, tryb napięciowy
- Separacja galwaniczna:
Tak

Wyjście dwustanowe

 W przypadku urządzeń w wersji HART wyjście dwustanowe jest dostępne jako opcja.

- Funkcja:
Wyjście dwustanowe (typu "otwarty kolektor")
- Mechanizm przełączania:
Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia), przełączenie w chwili osiągnięcia programowalnego punktu włączania/wyłączania
- Tryb obsługi błędu:
Stan nieprzewodzenia
- Parametry podłączenia elektrycznego:
 $U = 16 \dots 35 \text{ V}_{DC}$, $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
- Wewnętrzny rezystor:
 $R_i < 880 \Omega$
Przy planowaniu konfiguracji należy uwzględnić spadek napięcia na rezystorze wewnętrznym. Przykładowo, uzyskane napięcie na podłączonym przekaźniku musi być wystarczające do jego zadziałania.
- Napięcia izolacji:
Zmienne, napięcie izolacji 1350 V_{DC} względem toru zasilania i 500 V_{AC} względem potencjału masy
- Punkt przełączania:
Dowolnie programowany, oddzielnie punkt włączania i punkt wyłączania
- Opóźnienie przełączania:
Dowolnie programowany w zakresie $0 \dots 100 \text{ s}$, oddzielnie punkt włączania i punkt wyłączania

- Częstotliwość odświeżania:
Odpowiada liczbie cykli pomiarowych
- Źródło sygnału / zmienne urządzenia:
 - Poziom po linearyzacji
 - Odległość
 - Napięcie na zaciskach
 - Temperatura elektroniki
 - Amplituda względna echa
 - Wartości diagnostyczne, bloki rozszerzonej diagnostyki
 - Tylko dla aktywnego pomiaru granicy faz
- Liczba cykli przełączania:
Nieograniczona

Sygnalizacja usterki

W zależności od typu interfejsu informacja o wystąpieniu usterki wyświetlana jest w następujący sposób:

- Wyjście prądowe
 - Możliwość wyboru trybu obsługi błędu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43):
Poziom minimalny: 3,6 mA
Poziom maksymalny (= ustawienie fabryczne): 22 mA
 - Tryb obsługi błędu z wartością konfigurowaną przez użytkownika: 3,59 ... 22,5 mA
- Wskaźnik lokalny
 - Sygnał statusu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107)
 - Komunikat tekstowy
- Oprogramowanie obsługowe poprzez interfejs cyfrowy (wersja HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) lub interfejs serwisowy (CDI)
 - Sygnał statusu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107)
 - Komunikat tekstowy

Linearyzacja

Wyposażenie urządzenia w funkcję linearyzacji pomiaru umożliwia konwersję wartości mierzonej na dowolną wartość długości lub objętości. Tabele linearyzacji służące do obliczania objętości w zbiornikach cylindrycznych są wstępnie zaprogramowane w urządzeniu. Tabele dla zbiorników o innych kształtach, składające się z maks. 32 par wartości, mogą być wprowadzane ręcznie lub półautomatycznie podczas uruchamiania urządzenia.

Separacja galwaniczna

Wszystkie obwody wyjściowe są wzajemnie galwanicznie separowane.

Parametry komunikacji cyfrowej**HART**

ID producenta	17 (0x11)
ID urządzenia	0x1128
Wersja HART	7.0
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Obciążenie HART	min. 250 Ω

Zmienne HART	Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisane do zmiennych HART urządzenia. Wartości mierzone dla głównej zmiennej mierzonej (PV) ■ Poziom ■ Odległość ■ Temperatura elektroniki ■ Amplituda względna echa ■ Całka w otoczeniu anteny ■ Zaaw. diagnostyka 1 wyjścia prądowego ■ Zaaw. diagnostyka 2 wyjścia prądowego Wartości mierzone dla drugiej, trzeciej i czwartej zmiennej mierzonej (SV, TV, FV) ■ Poziom ■ Odległość ■ Temperatura elektroniki ■ Napięcie na zaciskach ■ Amplituda względna echa ■ Amplituda absolutna echa ■ Całka w otoczeniu anteny ■ Zaaw. diagnostyka 1 wyjścia prądowego ■ Zaaw. diagnostyka 2 wyjścia prądowego
Obsługiwane funkcje	■ Tryb burst ■ Rozszerzone informacje o stanie przetwornika

Parametry Wireless HART

Minimalne napięcie podczas załączania	17,5 V
Chwilowy pobór prądu podczas załączania urządzenia	4 mA
Czas załączania	80 s
Minimalne napięcie pracy	17,5 V
Pobór prądu w trybie Multidrop	4,0 mA
Czas na ustanowienie połączenia i konfigurację	30 s

PROFIBUS PA

ID producenta	17 (0x11)
Numer identyfikacyjny	0x1559
Wersja profilu	3.02
Plik GSD	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku GSD	■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Wartości wyjściowe	Wejście analogowe: ■ Poziom ■ Odległość ■ Napięcie na zaciskach ■ Temperatura elektroniki ■ Amplituda absolutna echa ■ Amplituda względna echa ■ Zaaw. diagnostyka 1 wyjścia prądowego ■ Zaaw. diagnostyka 2 wyjścia prądowego Wejście binarne: ■ Wejście binarne AD 1 ■ Wejście binarne AD 2 ■ Wyjście dwustanowe

Wartości wejściowe	Wyjście analogowe: - Wartość analogowa ze sterownika PLC (dla bloku zewn. czujnika ciśnienia do kompensacji wpływu fazy gazowej) - Wartość analogowa ze sterownika PLC wyświetlana na wskaźniku Wyjście binarne: - Blok zaawansowanej diagnostyki - Sygnalizacja przekroczenia wartości granicznej poziomu - Sygnał włączenia pomiaru z bloku czujnika - Sygnał włączenia zapisu historii bloku czujnika - Wyjście stanu
Obsługiwane funkcje	- Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja urządzenia poprzez system sterowania i tabliczkę znamionową - Funkcja automatycznej adaptacji numeru identyfikacyjnego - Tryb zgodności pliku GSD z poprzednią wersją urządzenia: Micropilot M FMR2xx - Diagnostyka warstwy fizycznej Sprawdzenie montażu segmentu PROFIBUS i sondy Micropilot FMR5x poprzez pomiar napięcia na zaciskach i analizę telegramów - Funkcja PROFIBUS Upload/Download Do 10-krotnie szybszy odczyt i zapis parametrów za pomocą funkcji PROFIBUS Upload/Download - Zbiorczy komunikat statusu Proste i zrozumiałe informacje diagnostyczne dzięki podziałowi komunikatów diagnostycznych na kategorie

FOUNDATION Fieldbus

ID producenta	0x452B48
Typ urządzenia	0x1028
Wersja urządzenia	0x01
Wersja pliku opisu urządzenia	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku CFF	www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Zestaw testów kompatybilności (wersja ITK)	6.0.1
ITK Test Campaign Number	IT085300
Obsługa funkcji Link active scheduler (LAS)	Tak
Wybór: "Link Master", "Basic Device"	Tak; ustawienie fabryczne: Basic Device
Adres węzła	Ustawienie fabryczne: 247 (0xF7)
Obsługiwane funkcje	Obsługiwane są następujące funkcje: - Restart - Restart ENP - Konfiguracja - Linearyzacja - Autodiagnostyka
Związki komunikacji wirtualnej (VCR)	
Ilość VCR	44
Liczba obiektów linkujących w urządzeniu VFD	50
Liczba związków stałych	1
Liczba VCR klienckich	0
Liczba VCR serwerowych	10
Liczba VCR źródłowych	43
Liczba VCR typu Sink	0
Liczba VCR typu Subscriber	43
Liczba VCR typu Publisher	43
Możliwości linkowania	

Slot Time – okno czasowe do wyboru zarządcy komunikacji	4
Min. delay between PDU - minimalna odległość czasowa między dwoma komunikatami	8
Max. response delay – maksymalny czas dozwolony na żądanie odpowiedzi	20

Bloki przetwornika

Blok	Treść	Wartości wyjściowe
Blok przetwornika "Setup"	Zawiera wszystkie parametry dla standardowej procedury uruchomienia urządzenia	■ Poziom lub objętość (kanał 1) (zależnie od konfiguracji bloku) ■ Odległość (Kanał 2)
Blok przetwornika "Advanced Setup"	Zawiera wszystkie parametry dokładnej konfiguracji pomiaru	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Display"	Zawiera parametry dotyczące konfiguracji wskaźnika lokalnego	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Diagnostic"	Zawiera informacje diagnostyczne	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Advanced Diagnostic"	Zawiera parametry zaawansowanej diagnostyki	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Configuration"	Zawiera parametry, których odpowiednia konfiguracja wymaga od użytkownika dokładnej wiedzy w zakresie obsługi urządzenia	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Information"	Zawiera parametry dostarczające informacji o stanie urządzenia	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Sensor"	Zawiera parametry dostępne tylko dla Serwisu Endress+Hauser	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Information"	Zawiera parametry dostarczające Serwisowi Endress+Hauser informacji o stanie urządzenia	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Data Transfer"	Zawiera parametry umożliwiające wykonywanie kopii zapasowej konfiguracji urządzenia w module wskaźnika oraz przywracanie konfiguracji. Dostęp do tych parametrów jest ograniczony do serwisu Endress+Hauser.	Brak wartości wyjściowych

Bloki funkcyjne

Blok	Treść	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok zasobów	Blok ten zawiera wszystkie dane umożliwiające jednoznaczną identyfikację urządzenia obiektowego. Jest to "elektroniczna" tabliczka znamionowa urządzenia.	1	0	-	rozszerzona
Blok wejścia analogowego	Blok AI otrzymuje dane pomiarowe z bloku czujnika (według numeru kanału) i udostępnia je pozostałym blokom funkcyjnym.	2	3	25 ms	rozszerzona

Blok	Treść	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok wejścia dyskretnego	Blok wejścia dyskretnego otrzymuje wartości dyskretnie (np. o przekroczeniu zakresu pomiarowego) i udostępnia wartości wyjściowe innym blokom.	1	2	20 ms	standardowa
Blok wielokrotnego wyjścia analogowego	Blok wielokrotnego wyjścia analogowego służy do przesyłania danych analogowych z sieci do urządzenia.	1	0	20 ms	standardowa
Blok wielokrotnego wyjścia dyskretnego	Blok wielokrotnego wyjścia dyskretnego służy do przesyłania danych dyskretnych z sieci do urządzenia.	1	0	20 ms	standardowa
Blok PID	Blok PID służy do realizacji sterowania proporcjonalno/całkująco/różniczkującego i jest uniwersalnie wykorzystywany w zamkniętych pętlach sterowania urządzeniami obiektowymi. Umożliwia sterowanie kaskadowe i wyprzedzające.	1	1	25 ms	standardowa
Blok arytmetyczny	Blok arytmetyczny ułatwia zastosowanie najczęściej wykorzystywanych funkcji matematycznych. Użytkownik nie musi znać sposobu pisanie równań. Zamiast funkcji, która ma być wykonana, użytkownik wybiera algorytm matematyczny według nazwy.	1	1	25 ms	standardowa
Blok charakterystyki sygnału	Blok charakterystyki sygnału posiada dwie sekcje z wartością wyjściową, która jest wynikiem nieliniowej funkcji odpowiedniego sygnału wejściowego. Funkcja nieliniowa jest generowana w oparciu o pojedynczą tabelę linearyzacji, zawierającą 21 par wartości x-y.	1	1	25 ms	standardowa
Blok wyboru wejścia	Blok wyboru wejścia pozwala na wybór maksymalnie czterech wejść i generuje wielkość wyjściową odpowiednio do skonfigurowanej akcji. Na ogół blok ten otrzymuje wszystkie sygnały wejściowe z bloków AI. Ten blok umożliwia wybór wartości zgodnie z kryterium: maksymalne, minimalne, pośrednie i pierwsze dobre.	1	1	25 ms	standardowa

Blok	Treść	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok całkujący	Blok ten całkuje zmienną jako funkcję czasu lub sumuje impulsy z bloku wejścia impulsowego. Blok ten może być wykorzystany jako licznik zliczający aż do wyzerowania lub jako licznik dozowania. Wartość całkowana jest porównywana z wartością zadaną lub wygenerowaną przez algorytm sterowania oraz generuje sygnały dyskretne, gdy wartości te zostaną osiągnięte.	1	1	25 ms	standardowa
Blok alarmu analogowego		1	1	25 ms	standardowa

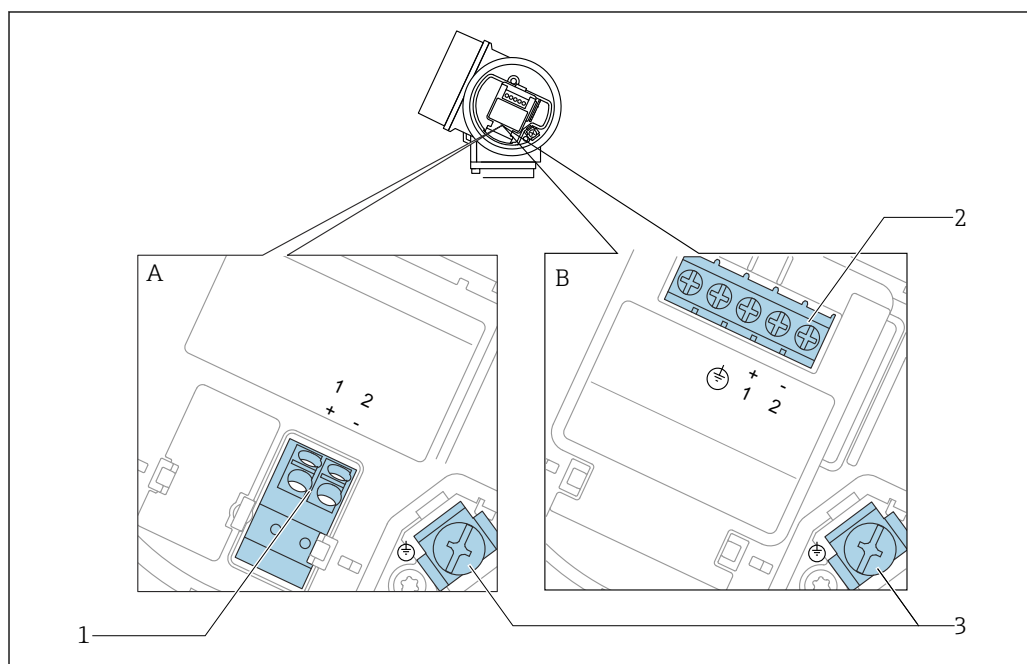


W urządzeniu można instancjonować maks. 20 bloków, włączając w to bloki już instancjonowane.

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków

Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART

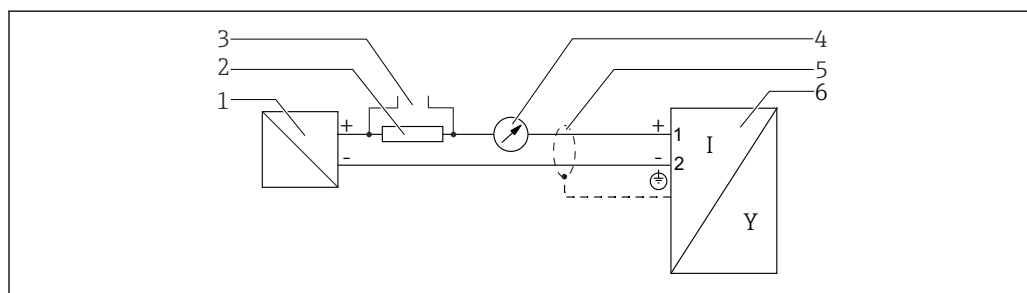


A0036498

2 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
 1 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 2 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
 3 Zacisk ekranu kablowego

Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART

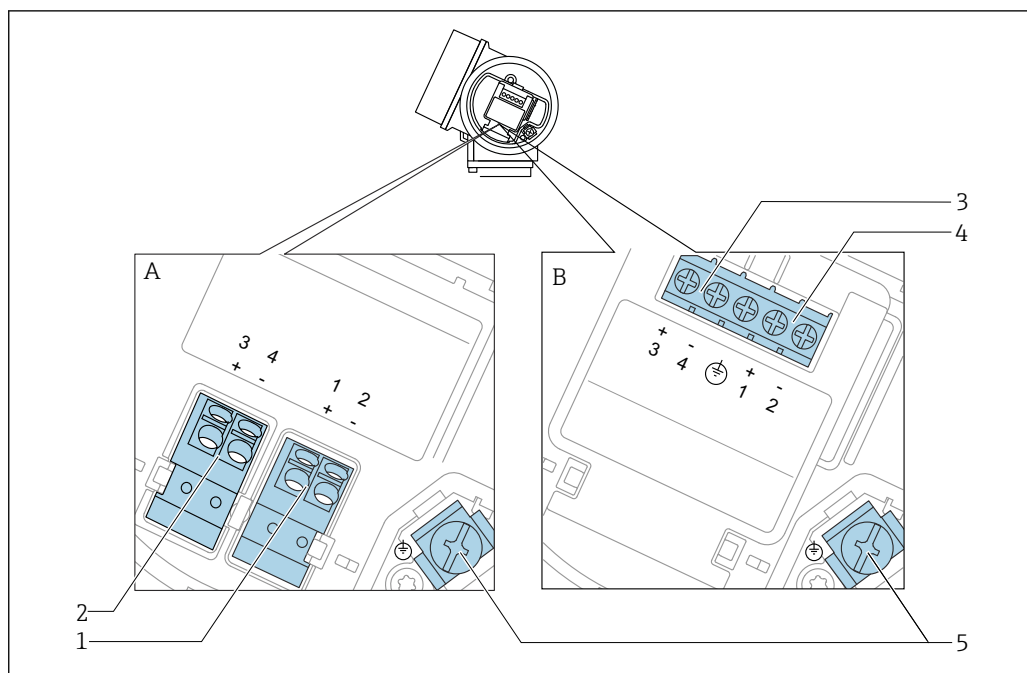


A0036499

3 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART

- 1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach
 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia
 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
 6 Przetwornik pomiarowy

Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART, wyjście binarne

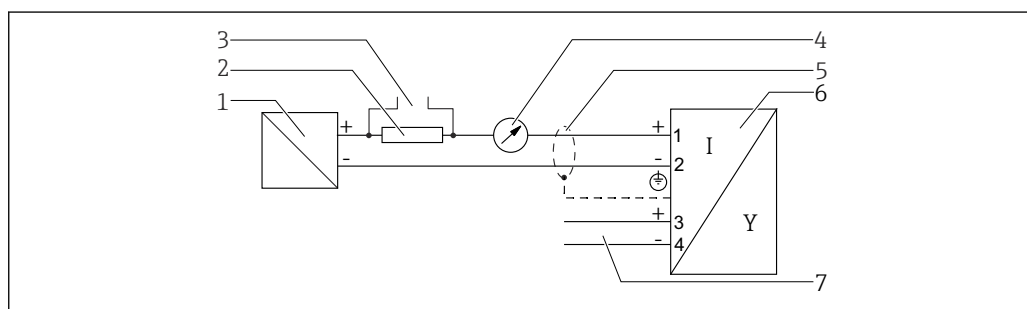


A0036500

4 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART, wyjście binarne

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
 1 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 3 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
 4 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
 5 Zacisk ekranu kablowego

Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART, wyjście binarne

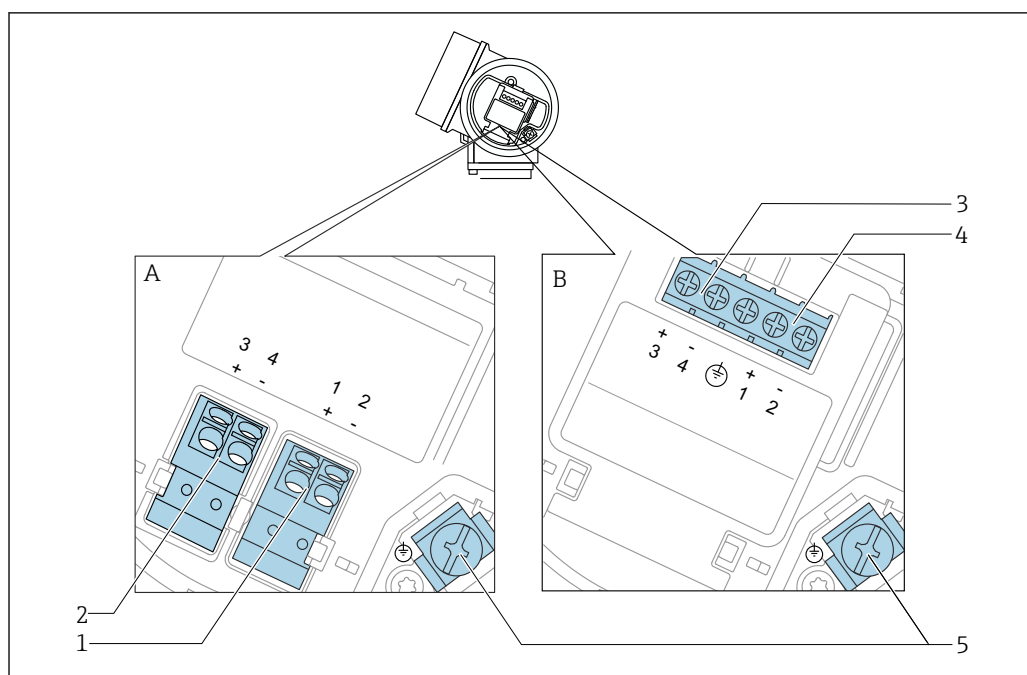


A0036501

5 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART, wyjście binarne

- 1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach
 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia
 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
 6 Przetwornik pomiarowy
 7 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor")

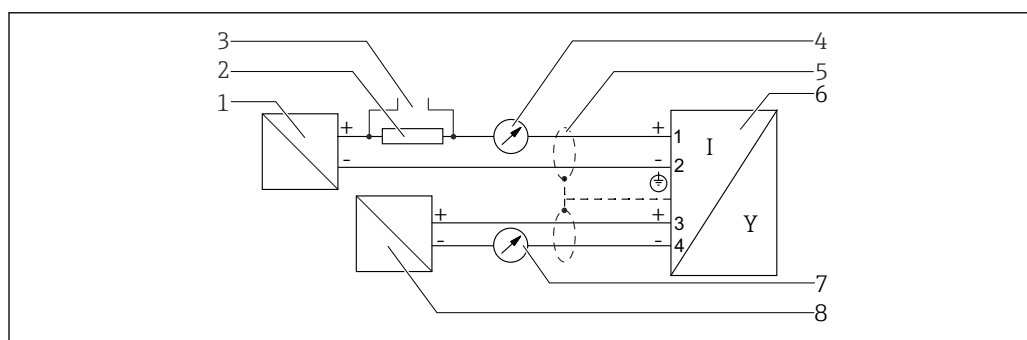
Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA



6 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
 1 Pasywne wyjście prądowe 1, 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 2 Wyjście prądowe 2 (dodatkowe), 4-20 mA HART: zaciski 3 i 4 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 3 Wyjście prądowe 2 (dodatkowe), 4-20 mA HART: zaciski 3 i 4 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 4 Pasywne wyjście prądowe 1, 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
 5 Zacisk ekranu kablowego

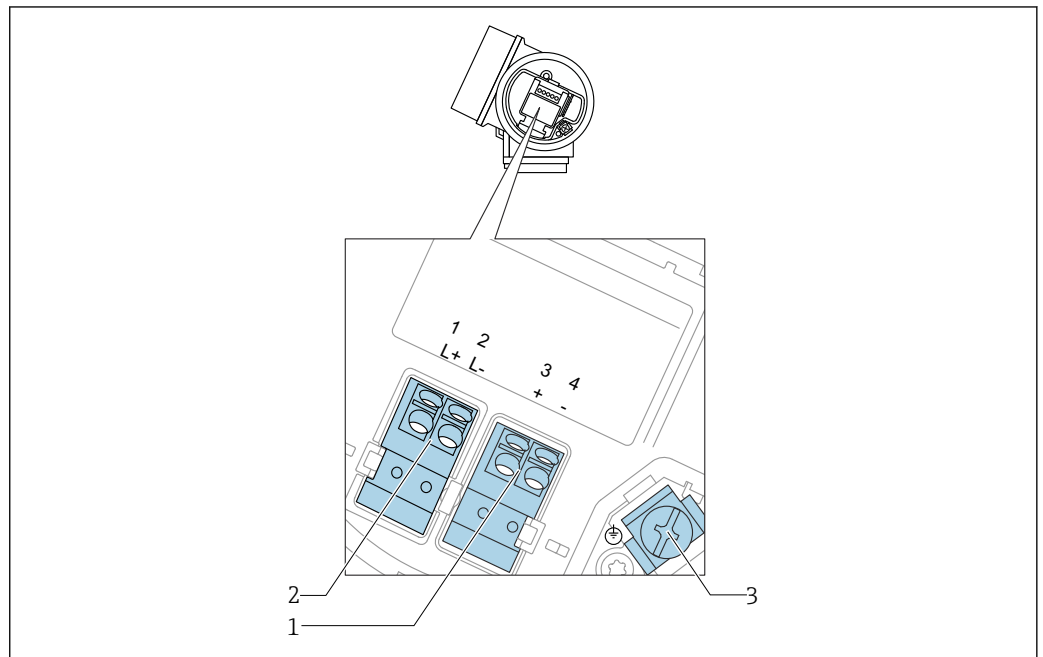
Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA



7 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

- 1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach
 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia
 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
 6 Przetwornik pomiarowy
 7 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
 8 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N2), wyjście prądowe 2: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach

Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

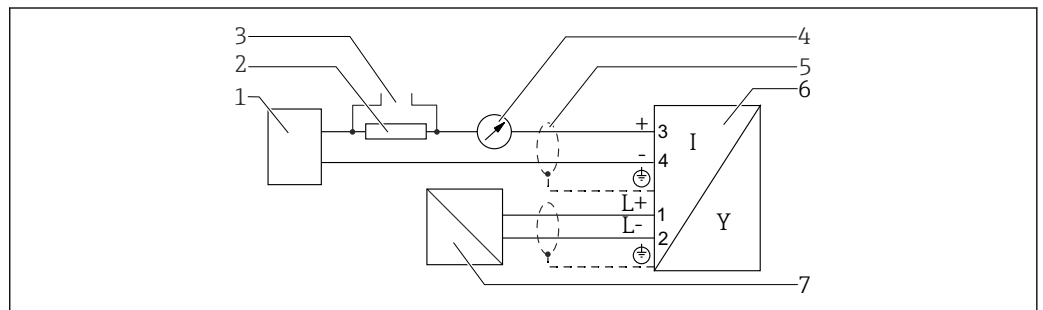


A0036516

8 Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Wyjście 4-20mA HART (aktywne): zacisk 3 i 4
- 2 Zasilanie: zacisk 1 i 2
- 3 Zacisk ekranu kablowego

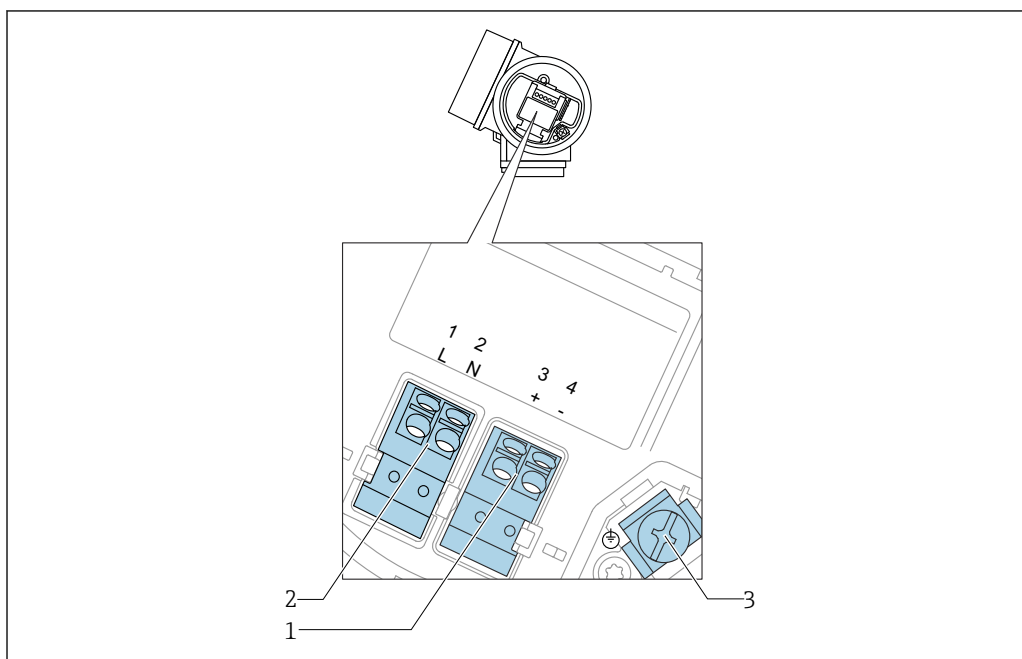
Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



A0036526

9 Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Moduł sterujący, np. sterownik PLC
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 6 Przetwornik pomiarowy
- 7 Zasilanie: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach, użyć przewodu o odpowiednich parametrach

Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

A0036519

10 Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Wyjście 4-20mA HART (aktywne): zacisk 3 i 4
- 2 Zasilanie: zacisk 1 i 2
- 3 Zacisk ekranu kablowego

⚠ PRZESTROGA

Dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego:

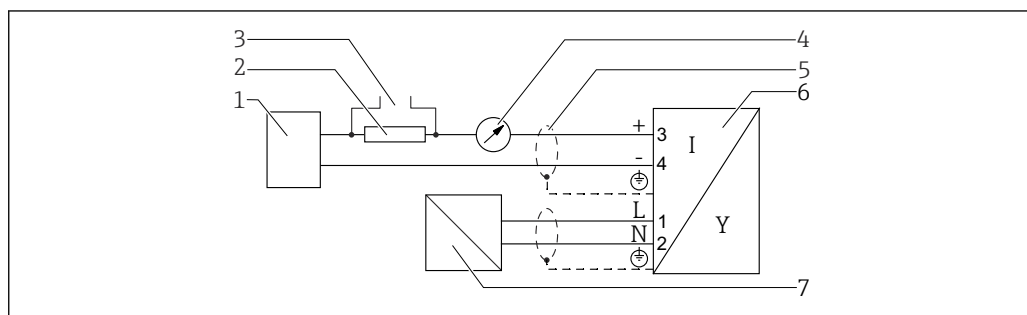
- ▶ Nie rozłączać przewodu ochronnego.
- ▶ Przed odłączeniem przewodu ochronnego odłączyć zasilanie.

i Przed podłączeniem zasilania podłączyć przewód ochronny do wewnętrznego zacisku uziemienia (3). W razie potrzeby podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia.

i W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), **nie** należy uziemiać przyrządu jedynie poprzez żyłę uziemienia ochronnego kabla zasilającego. Uziemienie funkcjonalne powinno być również podłączone do przyłącza procesowego (kołnierz lub przyłącze gwintowe) lub do zewnętrznego zacisku uziemienia.

i W pobliżu przyrządu należy zainstalować łatwo dostępny wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten powinien być wyraźnie oznaczony (PN-EN 61010).

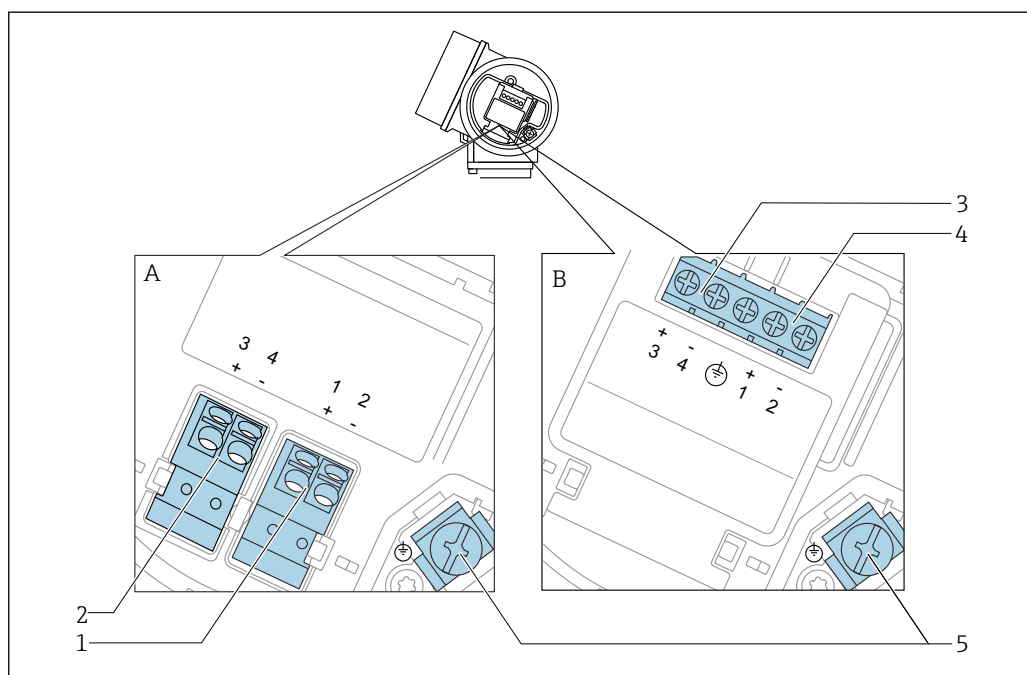
Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



11 Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Moduł sterujący, np. sterownik PLC
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 6 Przetwornik pomiarowy
- 7 Zasilanie: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach, użyć przewodu o odpowiednich parametrach

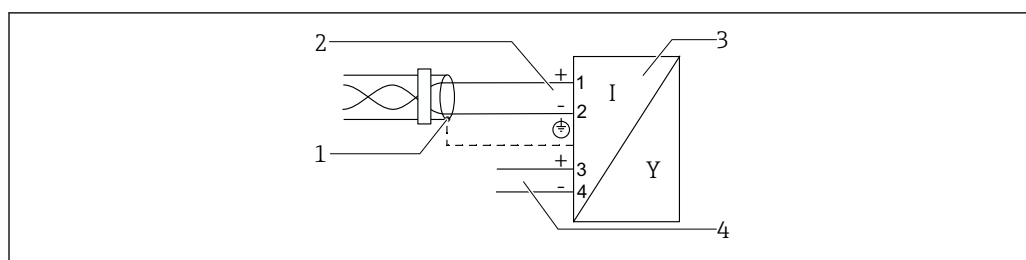
Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



 12 Przeprowadzenie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
1 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
3 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
4 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
5 Zacisk ekranu kablowego

Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036530

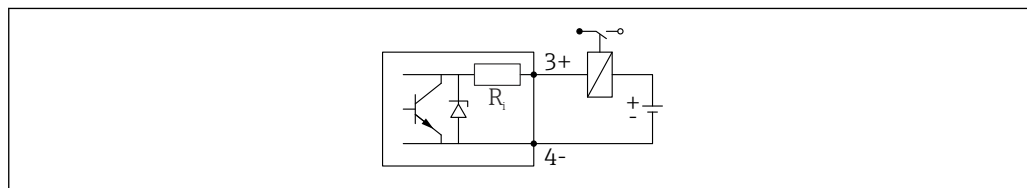
13 Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 2 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 Przetwornik pomiarowy
- 4 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor")

Przykłady podłączeń wyjścia dwustanowego

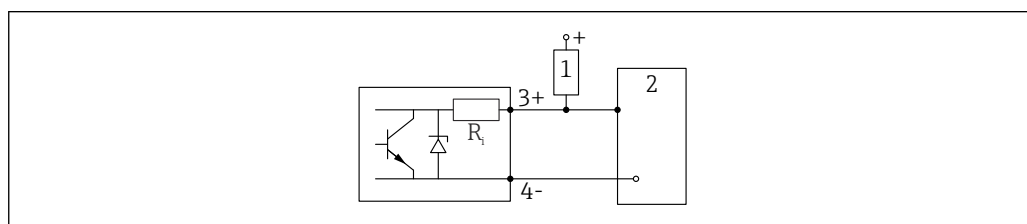


W przypadku urządzeń w wersji HART wyjście dwustanowe jest dostępne jako opcja.



A0015909

14 Podłączenie przekaźnika



A0015910

15 Podłączenie do wejścia binarnego

- 1 Rezystor podwyższający
- 2 Wejście binarne

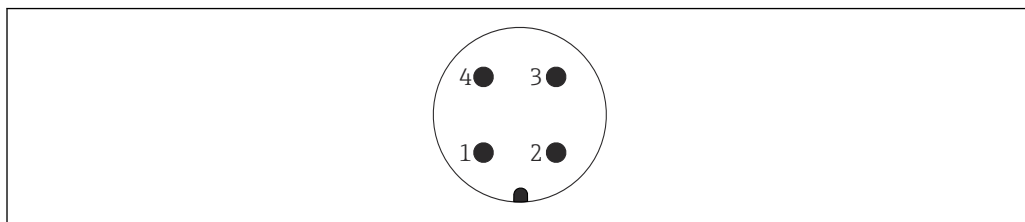


Aby zapewnić optymalną odporność na zakłócenia, zalecamy podłączenie zewnętrznego rezystora (rezystancja wewnętrzna przekaźnika lub rezystora podwyższającego < 1 000 Ω).

Złącza wtykowe



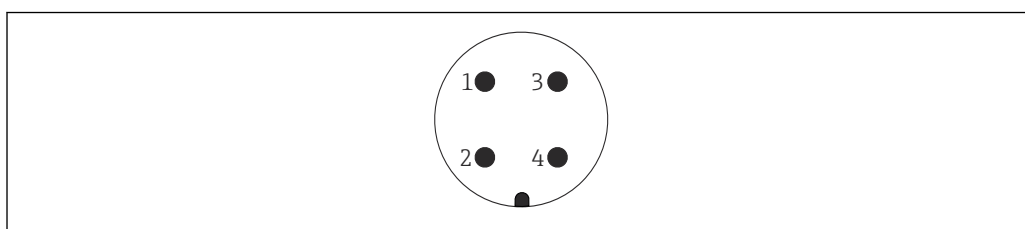
W przypadku wersji z gniazdem przyłączeniowym do magistrali obiektowych (M12 lub 7/8"), podłączenie linii sygnałowej możliwe jest bez otwierania obudowy.



A0011175

16 Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym M12

- 1 + sygnału
- 2 Nieprzypisane
- 3 - sygnału
- 4 Uziemienie



A0011176

17 Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym 7/8"

- 1 - sygnału
- 2 + sygnału
- 3 Nieprzypisane
- 4 Ekran

Obwód zasilania

Przetwornik wymaga zewnętrznego zasilania.



Endress+Hauser oferuje różne typy zasilaczy: patrz rozdział "Akcesoria"

Wersja 2-przewodowa, 4-20mA HART, pasywna

"Zasilanie; wyjście" ¹⁾	"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach urządzenia	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
A: 2-przew; 4-20mA HART	- dla stref niezagrożonych wybuchem - Ex nA - Ex ic - CSA GP	10,4 ... 35 V ³⁾ ⁴⁾ ⁵⁾	A0017140
	Ex ia / IS	10,4 ... 30 V ³⁾ ⁴⁾ ⁵⁾	
	- Ex d(ia) / XP - Ex ic(ia) - Ex nA(ia) - Ex ta / DIP	13 ... 35 V ⁵⁾ ⁶⁾	A0034771
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ⁵⁾ ⁶⁾	

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) W temperaturze otoczenia $T_a \leq -20^\circ\text{C}$ do uruchomienia urządzenia przy minimalnym prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie na zaciskach U wynoszące $\geq 15\text{ V}$. Prąd rozruchowy można konfigurować. Jeśli urządzenie pracuje przy prądzie stałym $I \geq 5.5\text{ mA}$ (tryb HART Multidrop), napięcie $U \geq 10.4\text{ V}$ jest wystarczające dla całego zakresu temperatur otoczenia.

4) W trybie symulacji prądu wymagane jest napięcie $U \geq 12.5\text{ V}$.

5) W razie użycia modułu Bluetooth minimalne napięcie zasilania wzrasta o 3 V.

6) W temperaturze otoczenia $T_a \leq -20^\circ\text{C}$ do uruchomienia urządzenia przy minimalnym prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie na zaciskach $U \geq$ wynoszące 16 V.

"Zasilanie; wyjście" ¹⁾	"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach urządzenia	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
B: 2-przew.; 4-20mA HART, wyjście dwustanowe	- dla stref niezagrożonych wybuchem - Ex nA - Ex nA(ia) - Ex ic - Ex ic(ia) - Ex d(ia) / XP - Ex ta / DIP - CSA GP	13 ... 35 V ^{3) 4)}	A0034771
	- Ex ia / IS - Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ^{3) 4)}	

- 1) Poz. 020 kodu zamówieniowego
- 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
- 3) W temperaturze otoczenia $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ do uruchomienia urządzenia przy minimalnym prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie na zaciskach U wynoszące $\geq 16\text{ V}$.
- 4) W razie użycia modułu Bluetooth minimalne napięcie zasilania wzrasta o 3 V.

"Zasilanie; wyjście" ¹⁾	"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach urządzenia	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
C: 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA	Wszystkie	13 ... 28 V ^{3) 4)}	A0034841

- 1) Poz. 020 kodu zamówieniowego
- 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
- 3) W temperaturze otoczenia $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ do uruchomienia urządzenia przy minimalnym prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie na zaciskach U wynoszące $\geq 16\text{ V}$.
- 4) W razie użycia modułu Bluetooth minimalne napięcie zasilania wzrasta o 3 V.

Wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak
Dopuszczalne tętnienie resztkowe przy $f = 0 \dots 100\text{ Hz}$	$U_{SS} < 1\text{ V}$
Dopuszczalne tętnienie resztkowe przy $f = 100 \dots 10000\text{ Hz}$	$U_{SS} < 10\text{ mV}$

Wersja 4-przewodowa; wyjście 4-20mA HART, aktywne

"Zasilanie; wyjście" ¹⁾	Napięcie na zaciskach U	Maks. rezystancja obciążenia R _{max}
K: 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART	90 ... 253 V _{AC} (50 ... 60 Hz), Kategoria przepięciowa II	500 Ω
L: 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART	10,4 ... 48 V _{DC}	

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego

Wersja PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

"Zasilanie; wyjście" ¹⁾	"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie na zaciskach
E: 2-przew; FOUNDATION Fieldbus, wyjście dwustanowe G: 2-przew.; PROFIBUS PA, wyjście dwustanowe	■ dla stref niezagrożonych wybuchem ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic(ia) ■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP	9 ... 32 V ³⁾
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	9 ... 30 V ³⁾

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) Napięcia wejściowe do 35 V nie powodują uszkodzenia urządzenia.

Konieczność zwracania uwagi na biegunowość	Nie
Spełnia wymagania modelu FISCO/FNICO zgodnie z normą PN-EN 60079-27	Tak

Pobór mocy

"Zasilanie; wyjście" ¹⁾	Pobór mocy
A: 2-przew; 4-20mA HART	< 0,9 W
B: Wersja 2-przew.; 4-20 mA HART, wyjście binarne	< 0,9 W
C: 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA	< 2 × 0,7 W
K: 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART	6 VA
L: 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART	1,3 W

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

Pobór prądu**Wersja HART**

Prąd znamionowy	3,6 ... 22 mA, Prąd rozruchu dla trybu wielopunktowego (multidrop) może być konfigurowany (ustawienie fabryczne: 3,6 mA)
Sygnalizacja stanów awaryjnych (NAMUR NE43)	Ustawiana w zakresie: 3,59 ... 22,5 mA

Wersja PROFIBUS PA

Prąd znamionowy	14 mA
Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Wersja FOUNDATION Fieldbus

Prąd znamionowy	15 mA
Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Parametry wg FISCO

U_i	17,5 V
I_i	550 mA
P_i	5,5 W
C_i	5 nF
L_i	10 μ H

Zanik napięcia zasilającego

- Parametry konfiguracyjne są zapisywane w pamięci HistoROM (EEPROM).
- Komunikaty o błędach (łącznie z wartością licznika godzin pracy) zostają zachowane.

Wyrównanie potencjałów

Poza podłączeniem przewodów uziemiających, żadne dodatkowe czynności nie są wymagane.



Jeśli przyrząd jest przeznaczony do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, obowiązuje przestrzeganie zaleceń podanych w Instrukcjach bezpieczeństwa (XA).

Zaciski

- Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego**
Końcówki wtykowe dla żył 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym**
Zaciski śrubowe dla żył: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Wprowadzenia przewodów**Podłączenie przewodów zasilających i sygnałowych**

Wybierane w poz. 050 kodu zamówieniowego ("Podłączenie elektryczne"):

- Złącze M20, materiał zależy od dopuszczenia:
 - Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic: z tworzywa sztucznego M20x1.5 dla przewodów o $\varnothing$ 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
 - Wersja Ex (zagr. wybuchem pyłów), FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec:
 - Dla Ex db: Brak dławika kablowego
- Przyłącza gwintowe
 - $\frac{1}{2}$ " NPT
 - G $\frac{1}{2}$ "
 - M20 $\times$ 1.5
- Wtyk M12 / wtyk 7/8"

Tylko dla wersji do stref niezagrożonych wybuchem, Ex ic, Ex ia

Podłączenie zewnętrznego wskaźnika FHX50

Poz. 030 "Wyświetlacz, obsługa"	Wprowadzenie przewodu do podłączenia zewnętrznego wskaźnika FHX50
L: "do podłączenia osobnego wskaźnika FHX50 + złączka elektryczna M12"	Gniazdo M12
M: "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + dławik kablowy M16 wg wymagań"	Dławik kablowy M12
N: "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + gwint NPT1/2 wg wymagań"	Gwint NPT1/2

Parametry przewodów

- **Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego**
Zaciski sprężynowe: możliwe przekroje żył: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- **Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym**
Zaciski śrubowe dla żył: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
- Dla temperatur otoczenia $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140 °F): stosować przewody dostosowane do temperatury $T_U + 20\text{ K}$.

Wersja HART

- W przypadku sygnałów analogowych wystarcza zwykły przewód nieekranowany.
- W przypadku sygnałów HART zalecane są przewody ekranowane. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Dla przyrządów w wersji 4-przewodowej: do zasilania przyrządu wystarcza typowy kabel instalacyjny.

Wersja PROFIBUS

Zalecane jest stosowanie dwużyłowej skrętki ekranowanej, typu A.

-  Dalsze informacje dotyczące specyfikacji przewodów, patrz instrukcja obsługi BA00034S "PROFIBUS DP/PA – Wytyczne planowania i uruchomienia", wytyczne Organizacji Użytkowników PROFIBUS (PNO) 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" oraz norma PN-EN 61158-2 (MBP).

Wersja FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser zaleca stosowanie ekranowanej skrętki dwużyłowej.

-  Dalsze informacje na temat parametrów przewodów, patrz Instrukcja obsługi BA00013S "Przegląd FOUNDATION Fieldbus", FOUNDATION Fieldbus - Wytyczne oraz norma PN-EN 61158-2 (MBP).

Ogranicznik przepięć

Jeśli przyrząd jest wykorzystywany do pomiarów poziomu cieczy łatwopalnych, co wymaga zastosowania ochrony przeciwprzepięciowej zgodnie z normą PN-EN 60079-14 lub normą PN-EN 60060-1 (amplituda 10 kA, impulsy 8/20 µs), ochrona przeciwprzepięciowa powinna być zapewniona przez wbudowany lub zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej.

Wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej

Dla 2-przewodowych przetworników w wersji HART, PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus dostępny jest wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej.

Kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy".

Dane techniczne	
Rezystancja/kanał	2 × maks. 0,5 Ω
Napięcie progowe (DC)	400 ... 700 V
Napięcie udarowe progowe	< 800 V
Pojemność przy 1 MHz	< 1,5 pF
Nominalny prąd udarowy (8/20 µs)	10 kA

Zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej

Do zewnętrznej ochrony przeciwprzepięciowej można zastosować ochronniki przepięć HAW562 HAW569 produkcji Endress+Hauser.

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Ciśnienie = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Wilgotność względna = 60 % ±15 %
- Reflektor: płytka metalowa o średnicy ≥ 1 m (40 in)
- Brak elementów zakłócających w obszarze wiązki pomiarowej

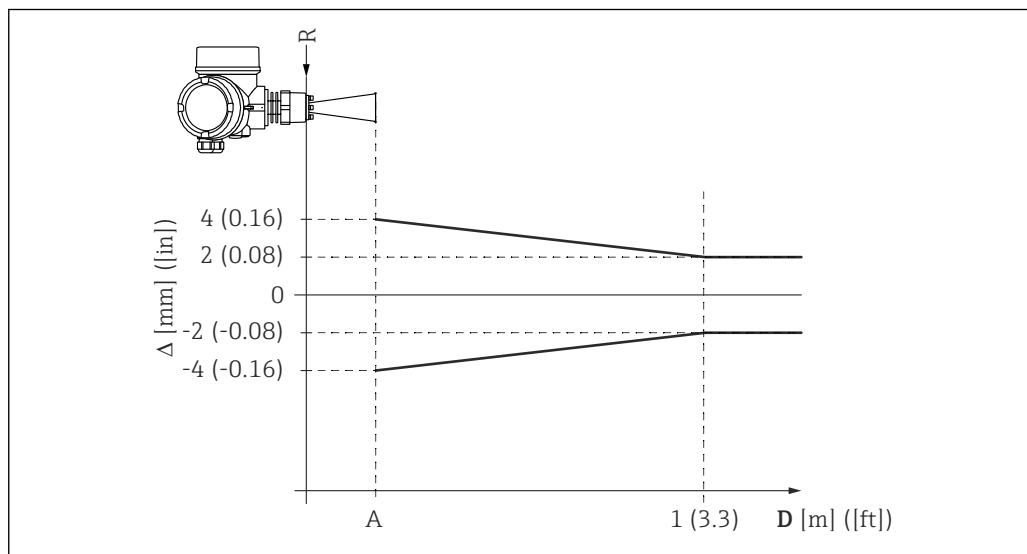
Maksymalny błąd pomiaru

Typowe wartości błęd w warunkach odniesienia: zgodnie z normą PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1; wartości procentowe w odniesieniu do zakresu pomiarowego.

Wersja urządzenia	Wartość	Wyjście	
		Binarne	Analogowe ¹⁾
Standardowa	Całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę	± 2 mm (0,08 in)	± 0,02 %
	Przesunięcie/Zero	± 4 mm (0,2 in)	± 0,03 %
Wersja z pakietem aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego"	Całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę	± 3 mm (0,12 in)	± 0,02 %
	Przesunięcie/Zero	± 4 mm (0,2 in)	± 0,03 %

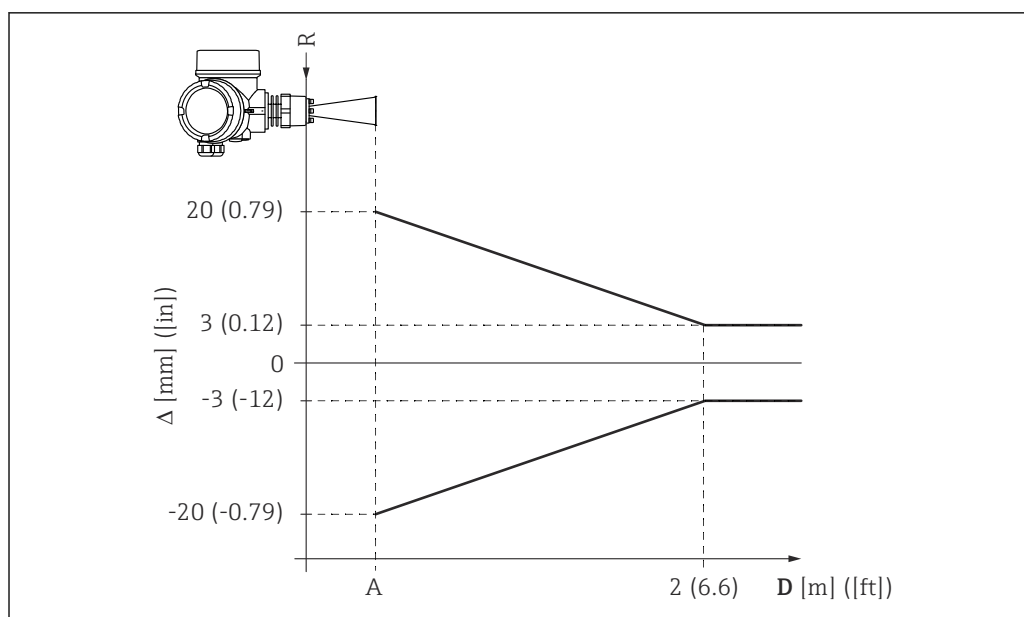
- 1) Dotyczy tylko wyjścia prądowego 4...20mA; należy dodatkowo uwzględnić błąd konwersji wartości analogowej na cyfrową

Odchyłki wartości zmierzonych dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego



18 Maksymalny błąd pomiaru dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego; wartości dla wersji standardowej

- Δ Maksymalny błąd pomiaru
 A Dolna krawędź anteny
 D Odległość od dolnej krawędzi A anteny
 R Punkt odniesienia pomiaru odległości



A0019034

19 Maksymalny błąd pomiaru dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego; wartości dla wersji z pakietem aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego"

- Δ Maksymalny błąd pomiaru
 A Dolna krawędź anteny
 D Odległość od dolnej krawędzi A anteny
 R Punkt odniesienia pomiaru odległości

Rozdzielczość wartości mierzonej

Strefa martwa wg PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1:

- Cyfrowa: 1 mm
- Analogowa: 1 μ A

Czas odpowiedzi

Czas odpowiedzi może być konfigurowany. Przy wyłączonym tłumieniu obowiązują następujące czasy odpowiedzi skokowej (wg normy PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1)¹⁾:

Wysokość zbiornika	Częstotliwość pomiarów	Czas odpowiedzi
< 10 m (33 ft)	$\geq 3,6 \text{ s}^{-1}$	< 0,8 s
< 70 m (230 ft)	$\geq 2,2 \text{ s}^{-1}$	< 1 s

Wpływ temperatury otoczenia

Pomiary są wykonywane zgodnie z normą PN-EN 61298-3 / PN-EN 60770-1

- Wyjście binarne (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus):
 - Wersja standardowa: średnio $T_C = 2 \text{ mm}/10 \text{ K}$
 - Wersja z pakietem aplikacji "Powiększona dynamika echa sygnałowego": średnio $T_C = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$
- Wyjście analogowe (prądowe):
 - Punkt zerowy (4 mA): średnio $T_C = 0,02 \text{ } \%/10 \text{ K}$
 - Zakres (20 mA): średnio $T_C = 0,05 \text{ } \%/10 \text{ K}$

Wpływ fazy gazowej nad powierzchnią cieczy

W warunkach wysokiego ciśnienia prędkość propagacji sygnałów pomiarowych w warstwie gazu/pary występującej nad powierzchnią cieczy jest niższa. Wpływ ten zależy od rodzaju gazu/pary oraz jej temperatury. Powoduje to powstanie systematycznego błędu pomiarowego, który rośnie wraz z odległością między punktem odniesienia pomiaru (kołnierzem) a powierzchnią medium. W poniższej

1) Zgodnie z normą PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1, czas odpowiedzi skokowej to czas, który upływa od momentu nagłej zmiany sygnału wejściowego do momentu, gdy sygnał wyjściowy po raz pierwszy osiągnie 90% wartości w stanie stabilnym.

tabeli podano wartości błędu pomiarowego dla kilku typowych gazów/par (w odniesieniu do odległości mierzonej; dodatnia wartość błędu oznacza, że odległość mierzona jest za duża):

Faza gazowa	Temperatura	Ciśnienie				
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Powietrze/azot	20 °C (68 °F)	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	3,89 %
	200 °C (392 °F)	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	2,42 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	1,70 %
Wodór	20 °C (68 °F)	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,00 %
	200 °C (392 °F)	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,23 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	0,86 %
Nasycona para wodna	100 °C (212 °F)	0,02 %	-	-	-	-
	180 °C (356 °F)	-	2,1 %	-	-	-
	263 °C (505 °F)	-	-	8,6 %	-	-
	310 °C (590 °F)	-	-	-	22 %	-
	364 °C (687 °F)	-	-	-	-	41,8 %



Przy znanej, stałej wartości ciśnienia, spowodowany tym błąd pomiaru można skompensować np. za pomocą funkcji linearyzacji.

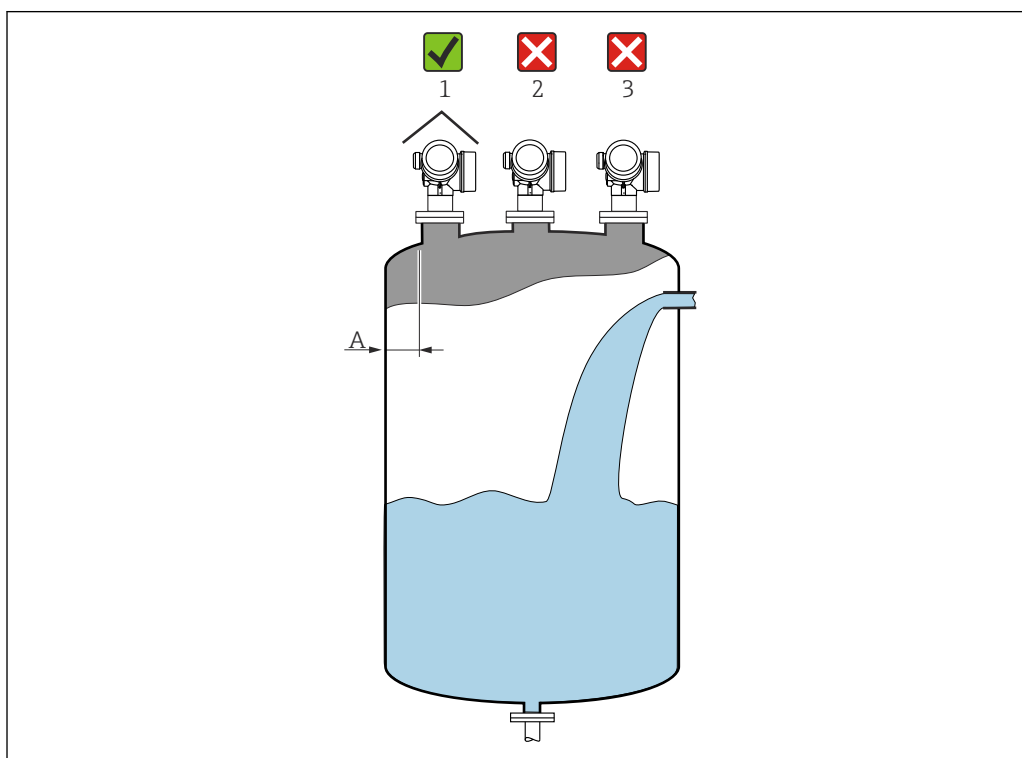
Kompensacja wpływu fazy gazowej za pomocą zewnętrznego czujnika ciśnienia (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)

Urządzenia PROFIBUS mogą odbierać sygnał z zewnętrznego czujnika ciśnienia poprzez sieć i wykorzystywać go do automatycznej korekcji czasu przelotu wskutek występowania fazy gazowej nad lustrem cieczy. W przypadku pary nasyconej w zakresie temperatur 100 ... 350 °C (212 ... 662 °F) pozwala to na zmniejszenie błędu pomiaru odległości do 29 % (bez kompensacji) lub poniżej 3 % (z kompensacją).

Warunki pracy: montaż

Zalecenia montażowe

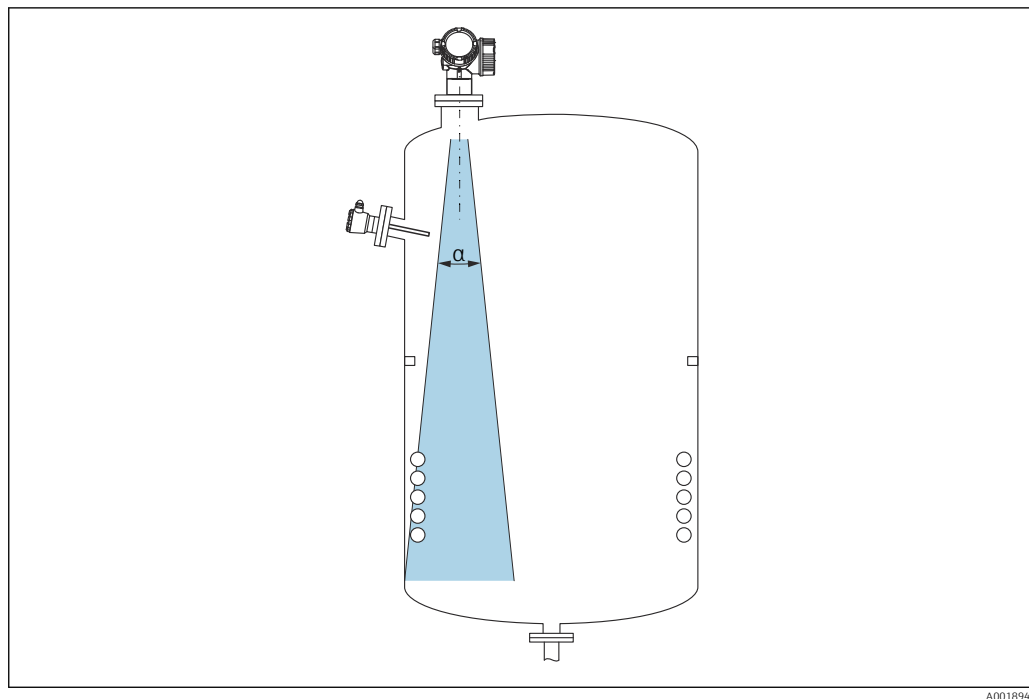
Pozycja montażowa



A0016882

- Zalecana odległość **A** pomiędzy ścianą zbiornika a zewnętrzną płaszczyzną króćca wynosi ok. 1/6 średnicy zbiornika D. Jednak urządzenie w żadnym wypadku nie powinno być montowane w odległości mniejszej niż 15 cm (5,91 in) od ściany zbiornika.
- Należy unikać montażu w osi zbiornika (2), ponieważ powstające zakłócenia mogą prowadzić do utraty echa.
- Nie montować urządzenia nad strumieniem wlotowym (3).
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni sugerujemy stosowanie osłony pogodowej (1), która zabezpiecza urządzenie przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.

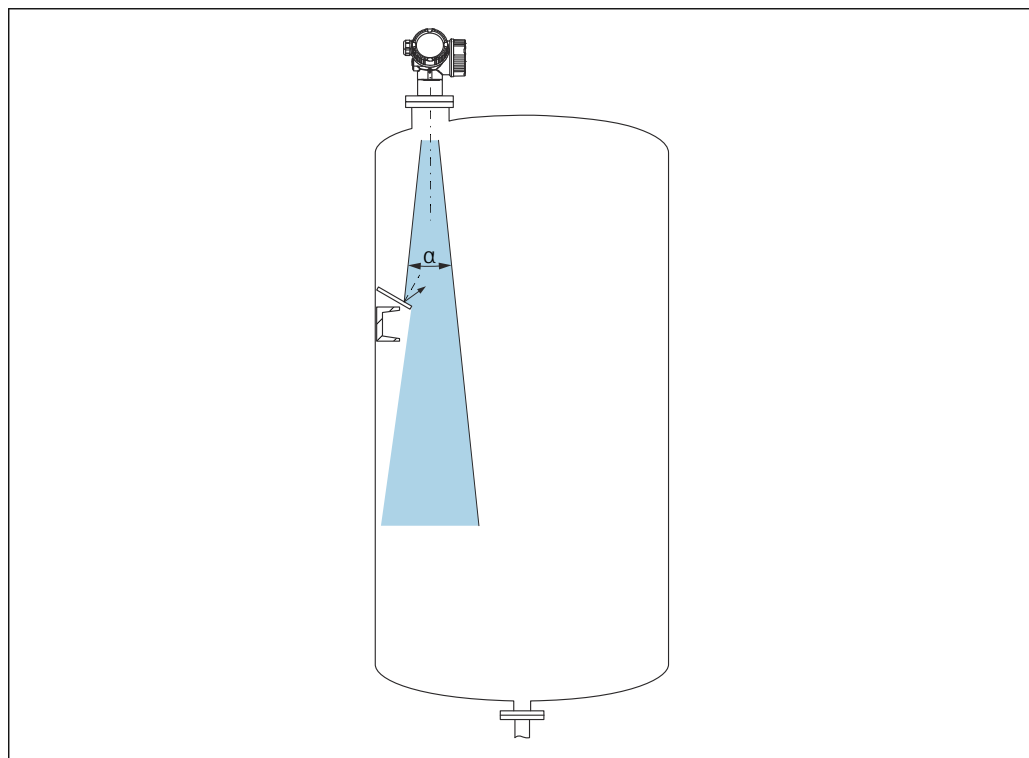
Elementy wewnętrzne zbiornika



A0018944

Unikać montażu w obszarze wiązki pomiarowej elementów, takich jak sygnalizatory poziomu, czujniki temperatury, stężenia, pierścienie wzmacniające, węzownice, przegrody itp. Uwzględnić kąt wiązki.

Unikanie ech zakłócających

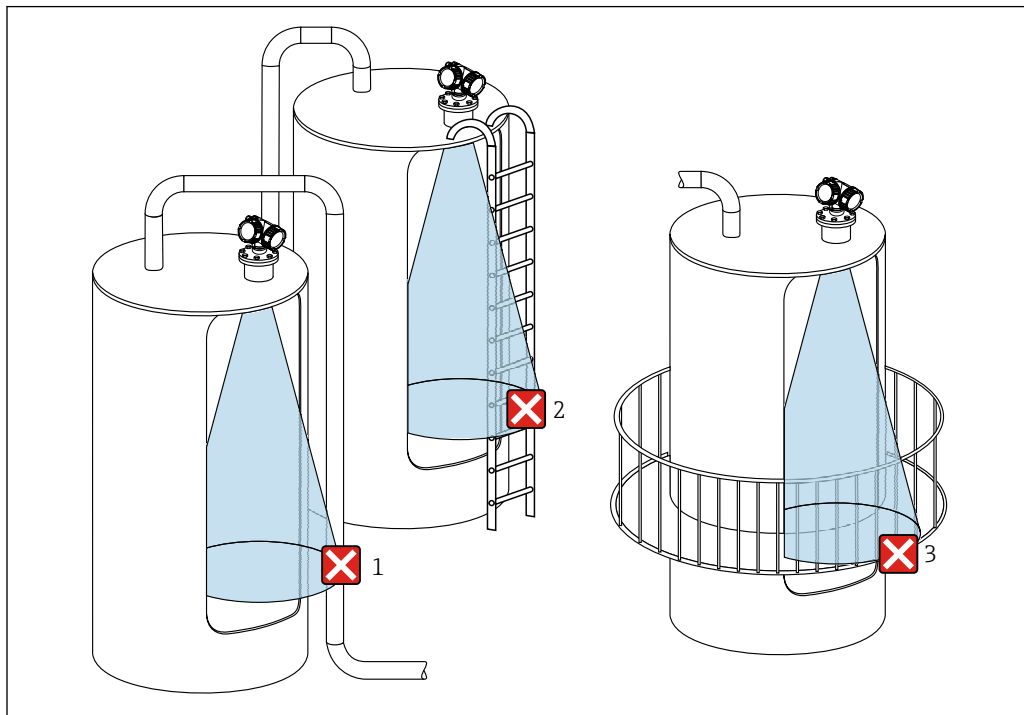


A0016890

W celu wyeliminowania ech zakłócających zalecane jest użycie metalowych krzyż, zainstalowanych pod kątem, które rozpraszają wiązkę radarową.

Pomiary w zbiornikach z tworzywa sztucznego

W przypadku zbiornika wykonanego z materiału nieprzewodzącego (np. z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym) impulsy mikrofalowe mogą również ulegać odbiciu od zewnętrznych elementów zbiornika, np. rur metalowych (1), drabinek (2), krat pomostów obsługowych (3) itp. W związku z tym elementy tego typu nie powinny się znajdować w obszarze wiązki pomiarowej.

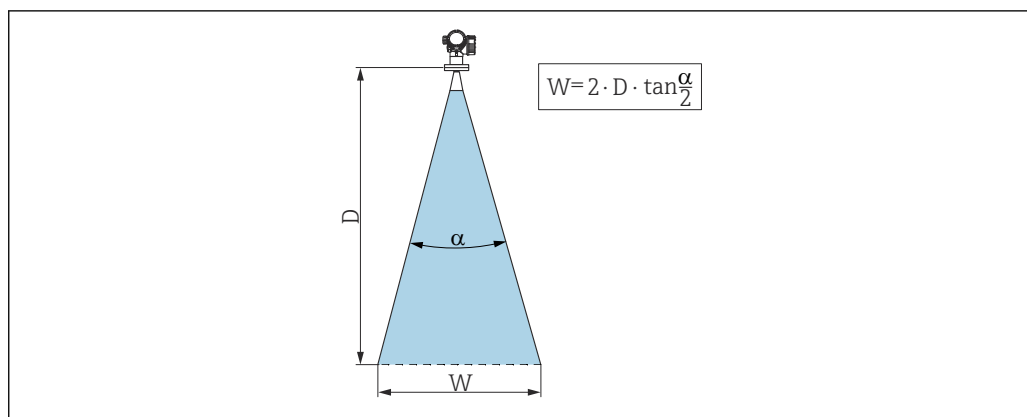


A0017123

Metody optymalizacji

- Wymiary anteny
Im większa średnica anteny, tym mniejszy kąt wiązki α , a więc słabsze echa zakłócające.
- Tłumienie wpływu ech zakłócających (mapowanie)
Podczas procedury mapowania zbiornika zapamiętywane są echa zakłócające, pochodzące od stałych elementów zbiornika. W trakcie pomiaru echa te są eliminowane
- Uwzględnić położenie anteny, sprawdzając pozycję znaku kontrolnego na kołnierzu lub przyłączy gwintowym
- Skuteczną metodą eliminacji zakłóceń jest zastosowanie rury wgłębnej
- Płyty metalowe zamontowane pod kątem
Płyty zapewniają rozpraszanie odbijanych impulsów mikrofalowych, a tym samym redukcję ech zakłócających.

Kąt wiązki



A0016891

20 Zależność między kątem wiązki α , odległością D a średnicą wiązki W

Kąt wiązki (kąt połowy mocy sygnału) jest kątem wierzchołkowym (α) stożka, wewnątrz którego gęstość promieniowania fali elektromagnetycznej jest większa od połowy gęstości maksymalnej (szerokość 3 dB). Należy jednak pamiętać, że mikrofały rozchodzą się również poza obszar stożka i są odbijane od elementów znajdujących się poza nim.

Średnica wiązki W w zależności od kąta wiązki α i odległości pomiarowej D .

Antena 50 mm (2 in), α 18°

$$W = D \times 0.32$$

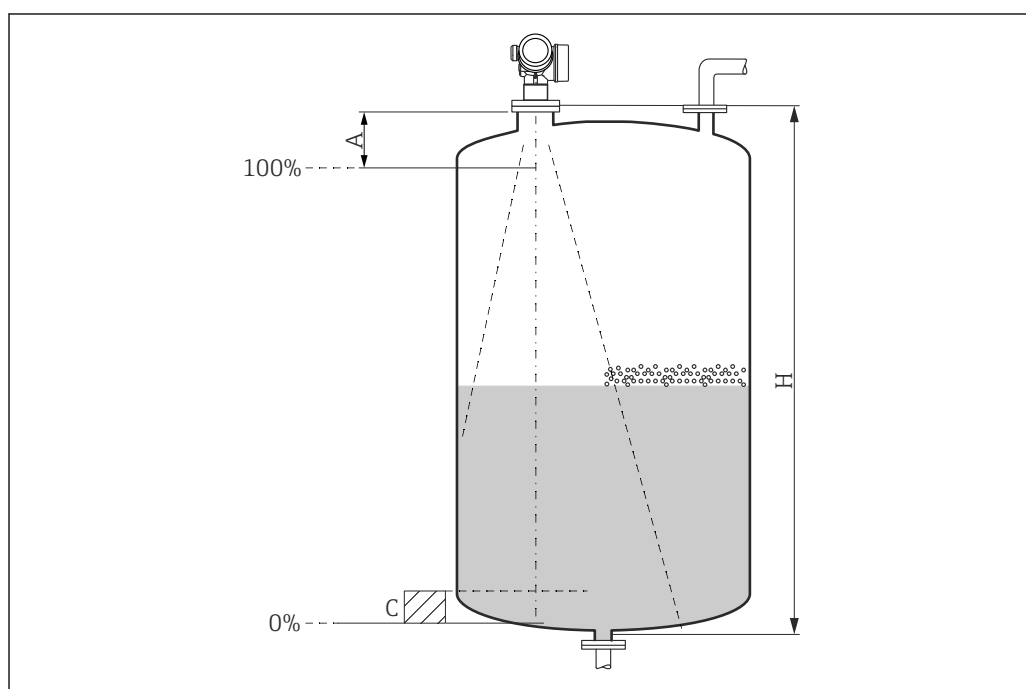
Antena 80 mm (3 in), α 10°

$$W = D \times 0.18$$

Warunki pracy: proces

- W przypadku **cieczy wrzących o powierzchni silnie wzburzonej** lub o skłonnościach do **pienienia się** należy stosować FMR53 lub FMR54. W zależności od konsystencji piana może pochłaniać mikrofały lub je odbijać. Pomiary można wykonywać po spełnieniu określonych warunków. Dla FMR50, FMR51 i FMR52 zalecana jest szczególnie wersja z pakietem "Powiększona dynamika echa sygnałowego" (poz. 540: "Pakiety aplikacji", opcja EM).
- Jeżeli nad powierzchnią cieczy występuje **silne zaparowanie** lub **kondensacja**, maksymalny zakres pomiarowy FMR50, FMR51 i FMR52 może ulec zmniejszeniu w zależności od gęstości, temperatury i składu pary → należy zastosować FMR53 lub FMR54.
- Do pomiaru gazów o zdolności absorpcyjnej, takich jak **amoniak NH_3** oraz niektóre **fluoroalkany**, zalecamy stosowanie Levelflex or Micropilot FMR54 w rurze wgłębnej.
 - i** Dotyczy to związków, takich jak R134a, R227, Dymel 152a.
- Początkiem zakresu pomiarowego jest miejsce na dnie zbiornika, od którego odbija się fala elektromagnetyczna. W zbiornikach z dnem torosferycznym lub stożkowym pomiar poziomym produktu poniżej tego punktu jest niemożliwy.
- W przypadku aplikacji w rurach wgłębnych warto pamiętać, że fale elektromagnetyczne nie rozchodzą się poza rurą. W obszarze **C** należy liczyć się z obniżoną dokładnością pomiaru. W przypadku tego rodzaju aplikacji, celem zagwarantowania dokładności pomiaru, zalecamy ustawienie punktu zerowego w odległości **C** powyżej końca rury (patrz rysunek).
- W przypadku mediów o niskiej stałej dielektrycznej $\epsilon_r = 1,5 \dots 4$, przy niskim poziomie medium, sygnał echa pochodzący od dna zbiornika może być silniejszy od sygnału echa odbitego od powierzchni medium (przy poziomie mniejszym od **C**). W tym przedziale dokładność pomiaru jest mniejsza. Celem zagwarantowania dokładności pomiaru zalecamy ustawienie punktu zerowego w odległości **C** powyżej dna zbiornika (patrz rysunek).
- i** Wartości stałych dielektrycznych (wartości ϵ_r) dla mediów najczęściej stosowanych w przemyśle podano w dokumencie CP00019F oraz w aplikacji Endress+Hauser "DC Values App" (dostępnej dla systemów Android oraz iOS).

- Teoretycznie, w przypadku stosowania FMR51, FMR53 i FMR54, pomiar poziomu może być wykonywany, dopóki ciecz nie zetknie się z końcem anteny. Jednak ze względu na ewentualność występowania korozji i tworzenia się na antenie osadów zalecamy, aby maksymalny poziom cieczy znajdował się co najmniej w odległości **A** od końca anteny. Dla przetworników FMR50 i FMR52 koniec zakresu pomiarowego powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż **A** (patrz rysunek) od końca anteny, szczególnie w przypadku tworzenia się kondensatu.
- W przypadku FMR54 z anteną planarną, szczególnie przy pomiarze produktów o niskiej stałej dielektrycznej, maksymalny poziom cieczy powinien znajdować się co najmniej w odległości **A: 1 m (3,28 ft)** poniżej kołnierza przetwornika.
- Wysokość zbiornika nie powinna być mniejsza od **H** (patrz tabela).



- A Długość anteny + 50 mm (2 in); min. 200 mm (7,87 in)
 C 50 ... 250 mm (1,97 ... 9,84 in); (media na bazie wody o stałej dielektrycznej do wartości $\epsilon_r = 2$)
 H > 1,5 m (4,92 ft)

Montaż kołnierzy pokrywanych

- i** Wskazówki montażowe dla kołnierzy pokrywanych:
- Użyć śrub mocujących kołnierz w ilości odpowiadającej liczbie otworów.
 - Dokręcić śruby zalecanym momentem (patrz tabela).
 - Dokręcić śruby po 24 godzinach lub po pierwszym cyklu zmiany temperatury.
 - W zależności od ciśnienia i temperatury procesu regularnie sprawdzać i w razie potrzeby dokręcać śruby.

Zwykle pokrycie PTFE kołnierza służy jednocześnie jako uszczelka między króćcem a kołnierzem urządzenia.

Wielkość kołnierza	Liczba śrub	Moment dokręcenia
PN-EN		
DN50/PN16	4	45 ... 65 Nm
DN80/PN16	8	40 ... 55 Nm
DN80/PN40	8	999 ... 999 Nm
DN100/PN16	8	40 ... 60 Nm
DN150/PN16	8	75 ... 115 Nm
ASME		
2"/150lbs	4	40 ... 55 Nm
3"/150lbs	4	65 ... 95 Nm
3"/300lbs	8	40 ... 55 Nm

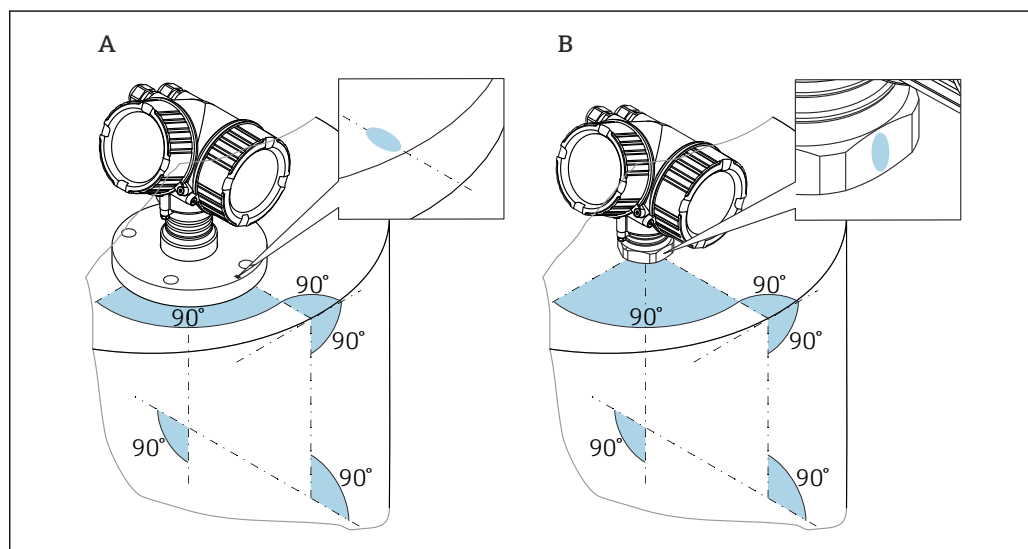
Wielkość kołnierza	Liczba śrub	Moment dokręcenia
4"/150lbs	8	45 ... 70 Nm
4"/300lbs	8	55 ... 80 Nm
6"/150lbs	8	85 ... 125 Nm
6"/300lbs	12	999 ... 999 Nm
JIS		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 150A	8	75 ... 115 Nm

Montaż swobodny w zbiorniku

Antena stożkowa (FMR51)

Pozycjonowanie

- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium. Jeśli antena nie jest ustawiona prostopadle do powierzchni produktu, jej zasięg może być mniejszy.
- Znak na kołnierzu (pomiędzy otworami w kołnierzu), przyłączy gwintowym lub dławiku ułatwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być jak najdokładniej skierowany ku ścianie zbiornika.

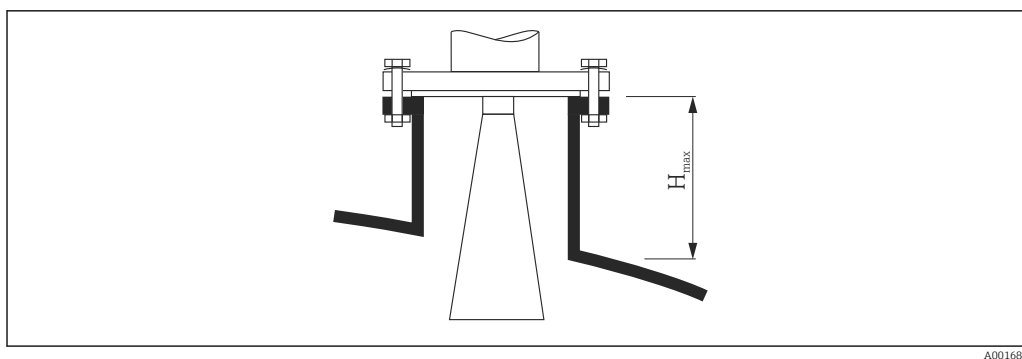


A0018974

 W zależności od wersji urządzenia znakiem może być koło lub dwie równoległe linie.

Informacje dotyczące króćców

Antena powinna wystawać z króćca, aby zapewnić optymalny pomiar. Maksymalna wysokość króćca zależy od wymiarów anteny:



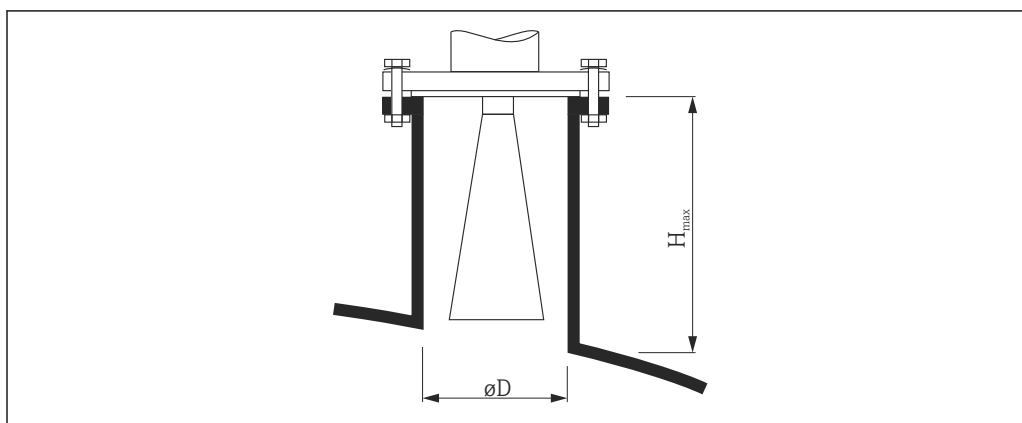
A0016820

21 Wysokość króćca montażowego dla anteny stożkowej (FMR51)

Antena	Maksymalna wysokość króćca H_{max}
Stożkowa 40mm/1-1/2"	86 mm (3,39 in)
Stożkowa 50mm / 2"	115 mm (4,53 in)
Stożkowa 80mm / 3"	211 mm (8,31 in)
Stożkowa 100mm / 4"	282 mm (11,1 in)

Króćce o większej wysokości

Jeśli medium mierzone ma dobre właściwości odbijające, dopuszcza się zastosowanie wyższych króćców. Maksymalna wysokość króćca H_{max} zależy od jego średnicy D :



A0023611

Średnica króćca D	Maksymalna wysokość króćca H_{max}	Zalecana antena
40 mm (1,5 in)	100 mm (3,9 in)	Stożkowa 40mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5,9 in)	Stożkowa 50mm / 2"
80 mm (3 in)	250 mm (9,8 in)	Stożkowa 80mm / 3"

Średnica króćca D	Maksymalna wysokość króćca H_{max}	Zalecana antena
100 mm (4 in)	500 mm (19,7 in)	Stożkowa 100mm / 4"
150 mm (6 in)	800 mm (31,5 in)	Stożkowa 100mm / 4"

-  Jeśli antena nie wystaje poniżej króćca, prosimy przestrzegać następujących zaleceń:
- Krawędź króćca powinna być gładka i pozbawiona zadziorów. Jeśli to możliwe, krawędź króćca powinna być zaokrąglona.
 - Konieczne jest przeprowadzenie mapowania.
 - W przypadku aplikacji pomiarowych, w których wysokość króćca jest większa od wartości podanych w tabeli, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.
-  Do montażu w długich króćcach dostępne są anteny z wydłużeniem do 1 000 mm (39,4 in) (akcesoria). Dzięki temu antena może wystawać poza króciec.
- Wydłużenie anteny może powodować powstanie ech zakłócających w pobliżu króćca montażowego. Oznacza to, że maksymalny mierzalny poziom może zostać obniżony.

Informacje dotyczące przyłączy gwintowych

-  W przypadku urządzeń z przyłączem gwintowym, w zależności od średnicy anteny, konieczne może być zdemonowanie stożka przed zamocowaniem urządzenia, a następnie ponowne jego zamontowanie.
- Podczas dokręcania należy chwycić wyłącznie za sześciokątny element.
 - Narzędzie: klucz płaski 55 mm
 - Maks. dopuszczalny moment dokręcenia: 60 Nm (44 lbf ft)

Pomiar z zewnątrz przez ściany lub dach z tworzywa sztucznego (FMR50/FMR51)

- Stała dielektryczna medium: $\epsilon_r > 10$
- Jeśli to możliwe, należy użyć anteny o średnicy 100 mm (4 in).
- Odległość między dolną krawędzią anteny a sklepieniem zbiornika powinna wynosić ok. 100 mm (4 in).
- W miarę możliwości unikać miejsc, w których występuje kondensacja lub tworzy się osad między anteną a sklepieniem zbiornika.
- W przypadku montażu na zewnątrz budynków przestrzeń pomiędzy anteną a sklepieniem powinna być zabezpieczona przed wpływem warunków pogodowych.
- W stożku wiązki elektromagnetycznej nie mogą znajdować się żadne potencjalne reflektory wiązki pomiarowej zakłócające pomiar.

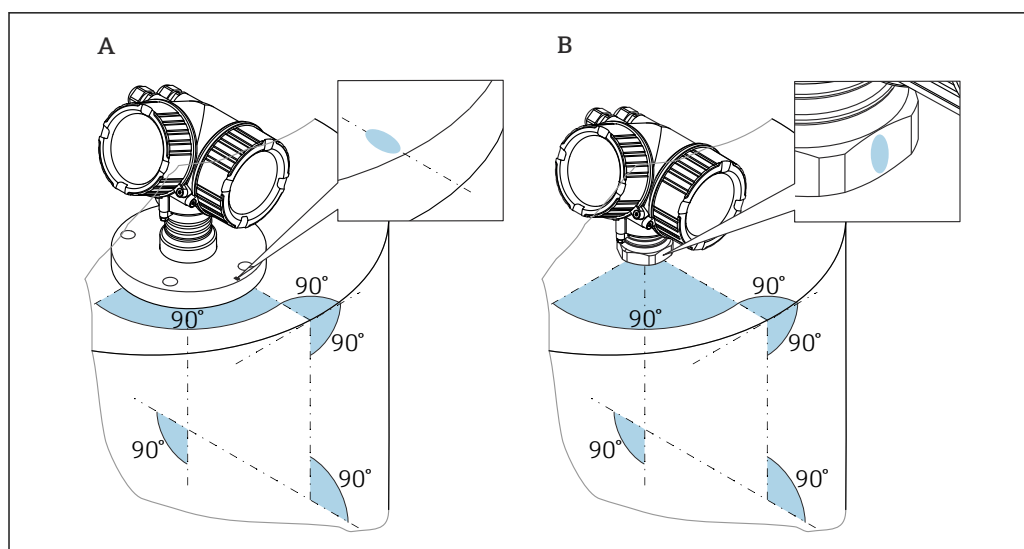
Zalecana grubość dachu zbiornika:

Materiał penetrowany	PE	PTFE	PP	Pleksiglass
ϵ_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Optymalna grubość	3,8 mm (0,15 in)	4,0 mm (0,16 in)	3,8 mm (0,15 in)	3,3 mm (0,13 in)
Inne możliwe wartości grubości są wielokrotnością wartości podanych powyżej (np. PE: 7,6 mm (0,3 in), 11,4 mm (0,45 in))				

Antena stożkowa, montaż czołowy (FMR52)

Pozycjonowanie

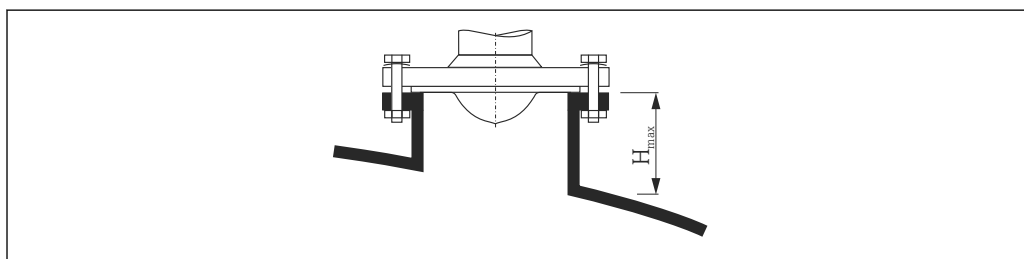
- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
- Jeśli antena nie jest ustawiona prostopadle do powierzchni produktu, jej zasięg może być mniejszy.
- Znak na kołnierzu (pomiędzy otworami w kołnierzu) lub dławiku ułatwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być jak najdokładniej skierowany ku ścianie zbiornika.



A0018974

i W zależności od wersji urządzenia znakiem może być koło lub dwie równoległe linie.

Informacje dotyczące króćców

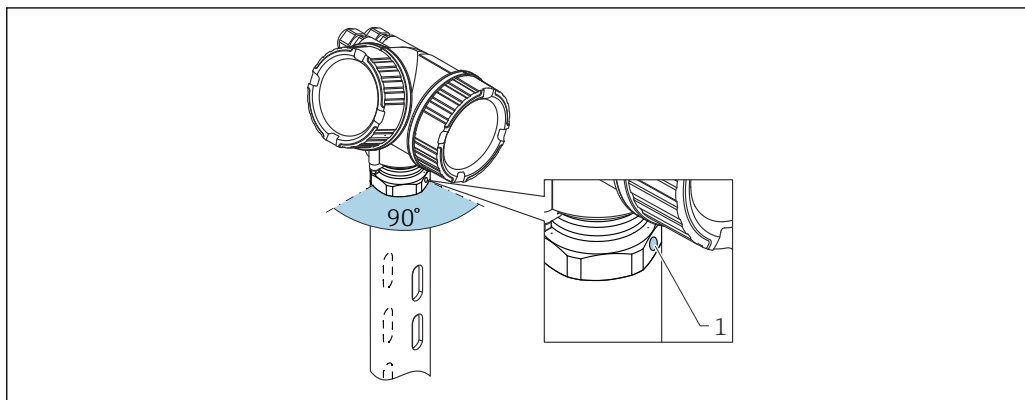


A0016819

22 Wysokość króćca montażowego dla anteny stożkowej (FMR52)

Antena	Maksymalna wysokość króćca H_{max}
Stożkowa 50mm / 2"	500 mm (19,7 in)
Stożkowa 80mm / 3"	500 mm (19,7 in)

- i**
 - W przypadku kołnierzy z pokryciem z PTFE przestrzegać wskazówek dotyczących montażu kołnierzy pokrywanych
 - Pokrycie PTFE kołnierza zwykle służy jednocześnie jako uszczelka między króćcem a kołnierzem urządzenia
 - W przypadku aplikacji pomiarowych, w których wysokość króćca jest większa od wartości podanych w tabeli, prosimy o kontakt z działem wsparcia producenta.

Montaż w rurze wgłębnej

A0016841

23 Montaż w rurze wgłębnej

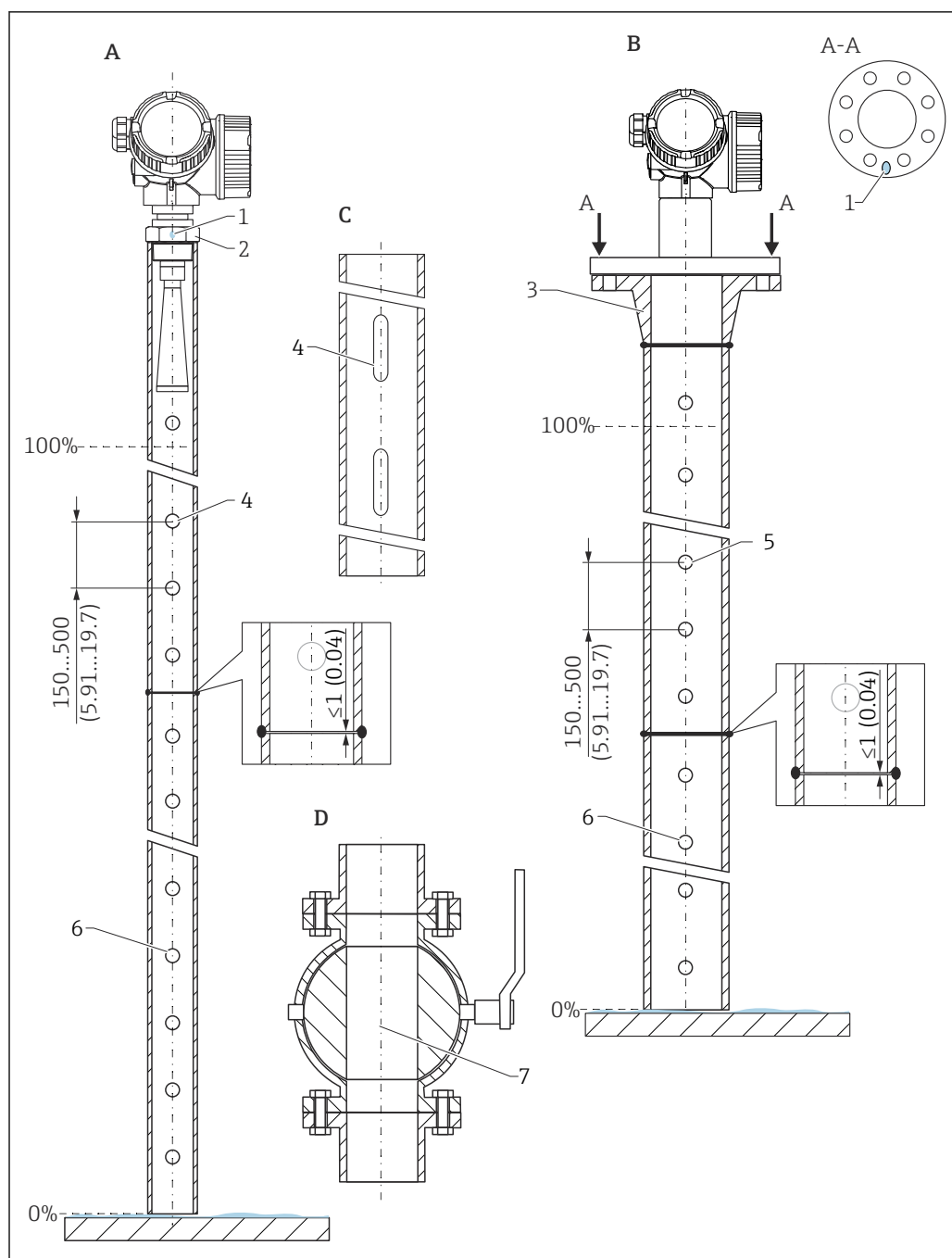
1 Znak do pozycjonowania anteny

- W przypadku anteny stożkowej: kołnierz ustawić tak, aby znak znajdował się w osi otworów.
- Pomiary mogą być także wykonywane przez otwarty zawór kulowy o pełnym przekroju.
- Po zamontowaniu obudowę przetwornika można obrócić o 350°, co umożliwia wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.

Zalecenia montażowe dla rur wgłębnych

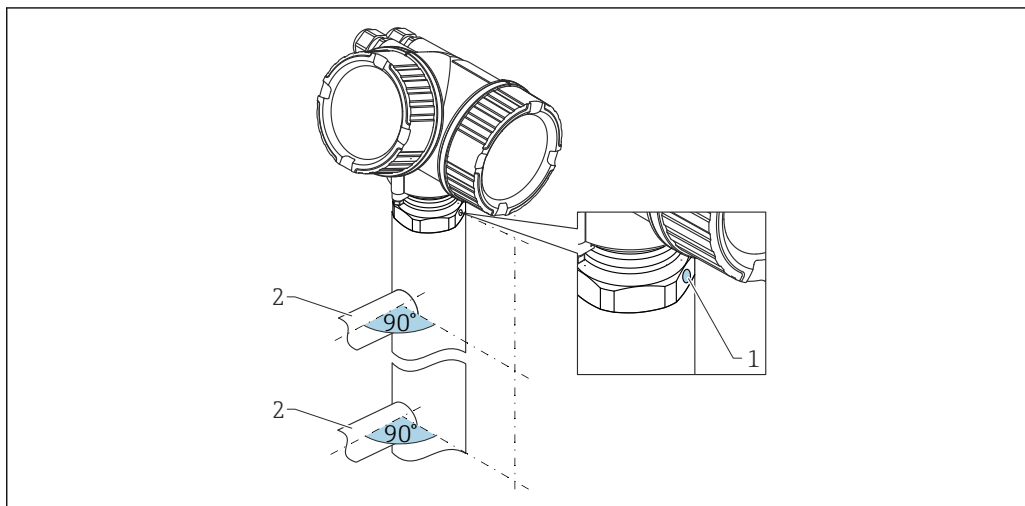
- Rury powinny być wykonane z metalu (bez pokrycia emaliowego, pokrycie z tworzywa sztucznego na zamówienie).
- Rura powinna mieć na całej długości jednakową średnicę.
- Średnica rury wgłębnej nie powinna być większa od średnicy anteny.
- Średnica anteny stożkowej musi być jak najbardziej zbliżona do wewnętrznej średnicy rury wgłębnej.
- Szwy spawalnicze powinny być gładkie i umieszczone w jednej linii z otworami odpowietrzającymi.
- Przesunięcie otworów powinno wynosić 180° (nie 90°).
- Szerokość wycięć lub średnica otworów nie może przekraczać 1/10 średnicy rury wgłębnej, ostre krawędzie wygładzone. Długość wycięć lub otworów oraz ich ilość nie mają wpływu na pomiar.
- Średnica anteny stożkowej powinna być możliwie jak największa. W przypadku średnic innych niż dostępne średnice anteny (np. 180 mm (7 in)) sugerujemy zakup anteny o kolejnej, większej średnicy i jej samodzielne obcięcie (dotyczy anten stożkowych).
- Szczeliny na połączeniach rur lub zaworu kulowego z rurą nie mogą być większe niż 1 mm (0,04 in).
- Wewnętrzna powierzchnia rury wgłębnej powinna być gładka (chropowatość $R_a \leq 6,3 \mu\text{m}$ (248 μin)). Zalecamy stosowanie rur bezszwowych. Połączenia rur mogą być realizowane za pomocą kołnierzy. Należy jednak przestrzegać, aby obydwie rury miały jednakową średnicę i były ustawione współosiowo.
- Nawisy spawalnicze nie mogą wnikać do wnętrza rury. Wewnętrzna powierzchnia rury wgłębnej powinna być gładka. W przypadku wystąpienia nawisów spawalniczych należy usunąć i wygładzić szwy oraz wszelkie nierówności na wewnętrznej powierzchni. W przeciwnym wypadku stanowiłyby źródło dodatkowych ech zakłócających oraz ułatwiałyby tworzenie się wewnętrznych osadów.
- Szczególnie w przypadku rur o małych średnicach należy zwrócić szczególną uwagę, aby kołnierz był przyspawany do rury w taki sposób, aby znak na kołnierzu przetwornika znajdował się w jednej linii ze szczelinami odpowietrzającymi rury.

Przykłady wykonania rur wstępnych



A0019009

- A Micropilot FMR50/FMR51: antena stożkowa 40 mm (1½")
 B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: antena stożkowa 80 mm (3")
 C Rura wgłębna z wycięciami
 D Zawór kulowy o pełnym otwarciu
 1 Znacznik orientacji radaru
 2 Przyłącze gwintowe
 3 np. kołnierz z szyjką do spawania wg DIN2633
 4 Ø otworu maks. 1/10 Ø rury
 5 Ø otworu maks. 1/10 Ø rury; otwór jednostronny lub przelotowy
 6 Krawędzie otworów wygładzone
 7 Średnica otworu kuli zaworu musi być zawsze równa średnicy rury; należy unikać jakichkolwiek występow i przewężeń.

Montaż w bypassie (naczyniu poziomowskazowym)

A0019446

24 Montaż w bypassie (naczyniu poziomowskazowym)

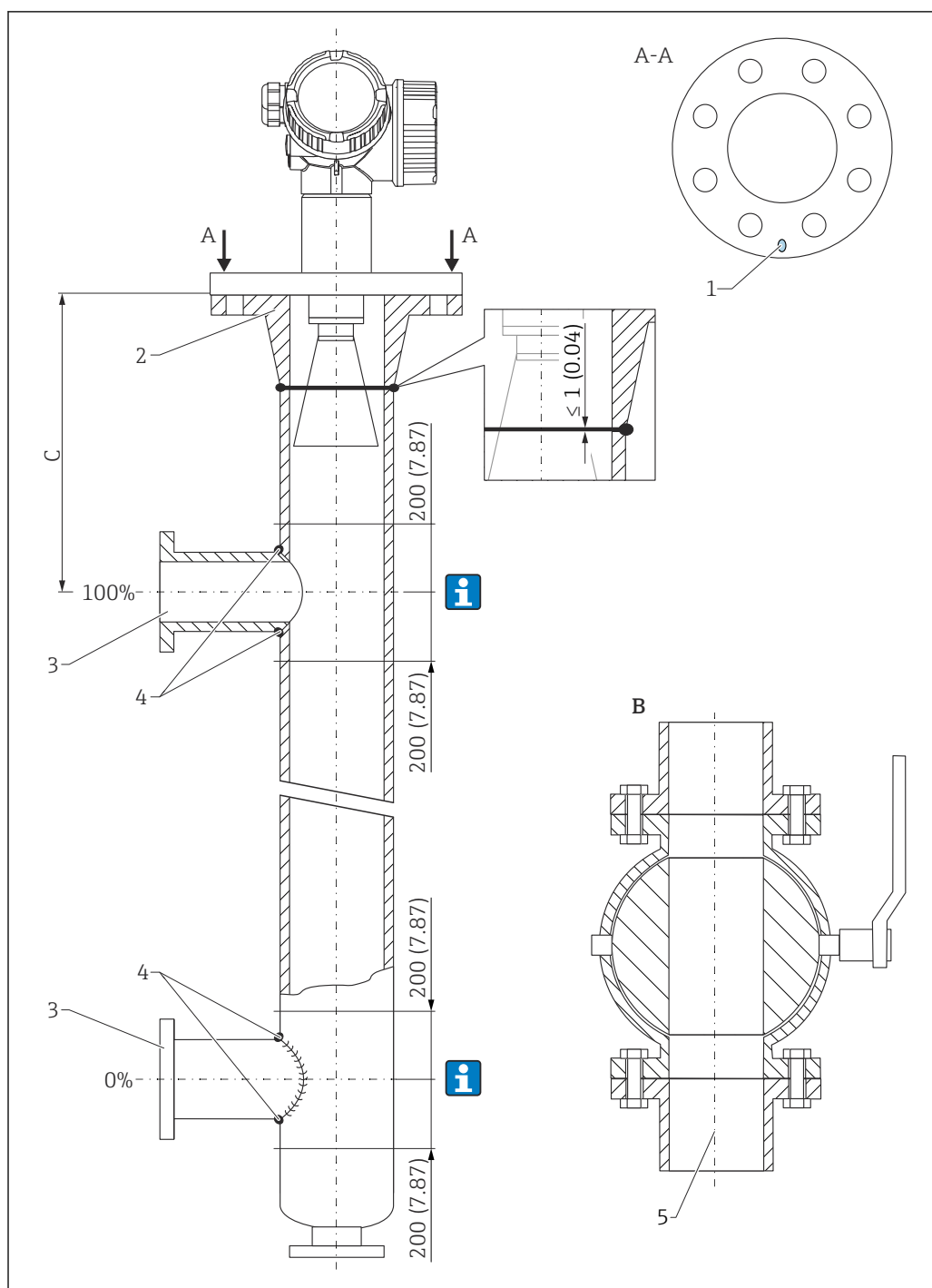
- 1 Znak do pozycjonowania anteny
2 Przyłącza do zbiornika

- Znacznik orientacji radaru powinien być obrócony o 90° względem przyłączy do zbiornika.
- Pomiary mogą być także wykonywane przez otwarty zawór kulowy o pełnym przekroju.
- Po zamontowaniu obudowę przetwornika można obrócić o 350° , co umożliwia wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.

Zalecenia montażowe dla naczyń poziomowskazowych (bypassów)

- Naczynie powinno być wykonane z metalu (niepokryte emalią ani tworzywem sztucznym).
- Rura powinna mieć na całej długości jednakową średnicę.
- Średnica anteny stożkowej powinna być możliwie jak największa. W przypadku średnic innych niż dostępne średnice anteny (np. 95 mm (3,5 in)) sugerujemy zakup anteny o kolejnej, większej średnicy i jej samodzielne obcięcie (dotyczy anten stożkowych).
- Średnica anteny stożkowej musi być jak najbardziej zbliżona do wewnętrznej średnicy naczynia.
- Szczeliny na połączeniach rur lub zaworu kulowego z rurą nie mogą być większe niż 1 mm (0,04 in).
- Należy liczyć się ze zmniejszeniem dokładności komory ($\sim \pm 20$ cm (7,87 in)) w sąsiedztwie obu przyłączy.

Przykład wykonania naczynia poziomowskazowego (bypassu)



A0019010

A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: antena stożkowa 80 mm (3")

B Zawór kulowy o pełnym otwarciu

C Minimalna odległość od górnego przyłącza naczynia: 400 mm (15.7")

1 Znacznik orientacji radaru

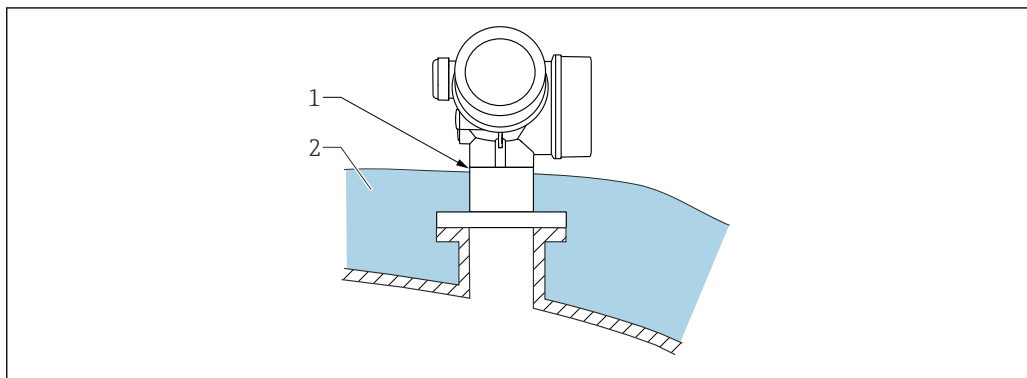
2 np. kołnierz z szyjką do spawania wg DIN2633

3 Jak najmniejsza średnica przyłączy rury

4 Nawisy spawalnicze nie mogą wnikać do wnętrza rury; wewnętrzna powierzchnia musi być gładka.

5 Średnica otwartego zaworu musi być zawsze zgodna ze średnicą naczynia. Unikać jakichkolwiek występow i przewężeń.

Zbiorniki z izolacją termiczną



A0032207

W przypadku wysokich temperatur procesu, przyrząd musi być umieszczony w izolacji zbiornika (2), aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania elektroniki w wyniku promieniowania lub konwekcji ciepła. Izolacja nie powinna wystawać powyżej szyjki obudowy przetwornika (1).

Warunki pracy: środowisko

Zakres temperatur

Urządzenie pomiarowe	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F); -50 °C (-58 °F) deklaracja producenta dostępna na życzenie
Urządzenie pomiarowe (opcjonalnie dla FMR51, FMR52 i FMR54)	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) ¹⁾
Wskaźnik lokalny	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu urządzenia może być obniżona.
Zewnętrzny wskaźnik FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Zewnętrzny wskaźnik FHX50 (opcja)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ¹⁾

- 1) Ten zakres jest aktualny po wybraniu opcji JN "Temperatura otoczenia przetwornika -50 °C (-58 °F)" w pozycji kodu zam. 580 "Test, Certyfikat". Jeśli temperatura jest stale niższa niż -40 °C (-40 °F), wzrasta możliwość uszkodzenia.

Praca na otwartej przestrzeni w warunkach silnego nasłonecznienia:

- Zamontować urządzenie poza oddziaływaniem promieni słonecznych.
- Urządzenie nie powinno być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych (szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych, gdyż może to doprowadzić do przegrzania układów elektroniki).
- Należy stosować osłonę pogodową (patrz Akcesoria).

Wartość graniczna temperatury

 Poniższe diagramy uwzględniają wyłącznie aspekty funkcjonalne. Dla wersji z dopuszczeniami mogą obowiązywać dodatkowe ograniczenia.

Dla danej temperatury przyłącza procesowego (T_p), dopuszczalna temperatura otoczenia (T_a) jest niższa zgodnie z poniższym diagramem (ograniczenie temperatury otoczenia).

Objaśnienia dotyczące poniższych tabel ograniczenia temperatury otoczenia

Opcje	Znaczenie
A	2-przew.; 4-20mA HART
B	2-przew.; 4-20 mA HART, wyjście dwustanowe
C	2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA
E	Wersja 2-przewodowa; FF, wyjście dwustanowe
G	Wersja 2-przewodowa; PA, wyjście dwustanowe
K	Wersja 4-przewodowa 90-253VAC; 4-20mA HART
L	Wersja 4-przewodowa 10, 4-48VDC; 4-20mA HART

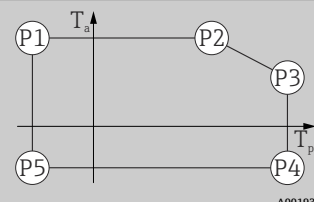
FMR51

Uszczelka:

- Viton GLT, -40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
- Kalrez, -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F)

Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L)

Jednostka temperatury: °C (°F)



A0019351

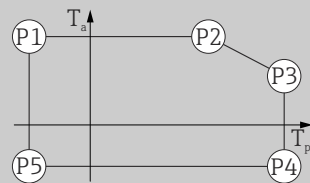
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	67 (153)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51**Uszczelka:**

- Viton GLT, -40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
- Kalrez, -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F)

Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L)

Jednostka temperatury: °C (°F)



A0019351

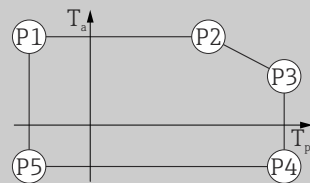
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
B Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	61 (142)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nieużywany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	67 (153)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	63 (145)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	68 (154)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	63 (145)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	62 (144)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51**Uszczelka:**

- Viton GLT, -40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
- Kalrez, -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F)

Obudowa GT19 (tworzywo sztuczne PBT)

Jednostka temperatury: °C (°F)

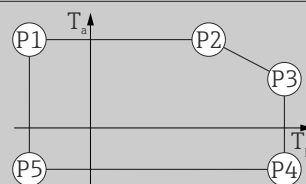


A0019351

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	150 (302)	56 (133)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	150 (302)	56 (133)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	150 (302)	38 (100)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nieużywany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	56 (133)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	56 (133)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	150 (302)	41 (106)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

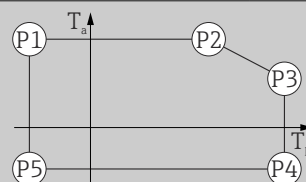
FMR51**Uszczelka:**

- Viton GLT, -40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
- Kalrez, -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F)

Obudowa GT20 (aluminium malowane proszkowo)**Jednostka temperatury: °C (°F)**

A0019351

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	70 (158)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	64 (147)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nieużywany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	70 (158)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	71 (160)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51**Uszczelka: grafit, -40 ... 250 °C (-40 ... 482 °F)****Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L)****Jednostka temperatury: °C (°F)**

A0019351

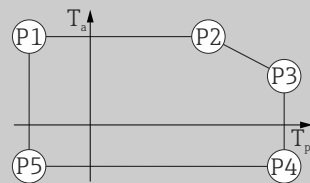
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	250 (482)	63 (145)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	64 (147)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	250 (482)	58 (136)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nieużywany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	64 (147)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	250 (482)	61 (142)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	250 (482)	65 (149)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	250 (482)	60 (140)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	250 (482)	59 (138)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51

Uszczelka: grafit, -40 ... 250 °C (-40 ... 482 °F)

Obudowa GT19 (tworzywo sztuczne PBT)

Jednostka temperatury: °C (°F)



A0019351

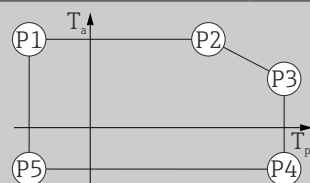
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	250 (482)	32 (90)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nieużywany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	250 (482)	35 (95)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51

Uszczelka: grafit, -40 ... 250 °C (-40 ... 482 °F)

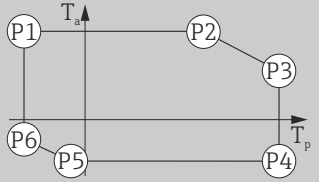
Obudowa GT20 (aluminium malowane proszkowo)

Jednostka temperatury: °C (°F)

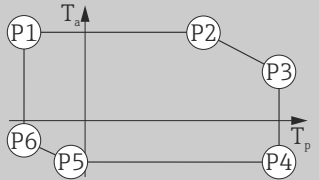


A0019351

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	250 (482)	67 (153)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	68 (154)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	250 (482)	62 (144)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nieużywany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	68 (154)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	250 (482)	64 (147)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	250 (482)	69 (156)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	250 (482)	64 (147)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	250 (482)	63 (154)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51 Uszczelka: grafit, -196 ... 450 °C (-321 ... 842 °F) Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L) Jednostka temperatury: °C (°F)												
												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
B Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	450 (842)	25 (77)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
C Kanał 2 nieużywany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
E, G Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("Temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

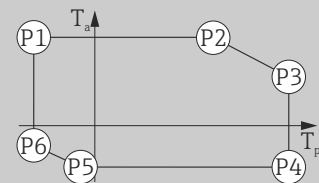
FMR51 Uszczelka: grafit, -196 ... 450 °C (-321 ... 842 °F) Obudowa GT19 (tworzywo sztuczne PBT) Jednostka temperatury: °C (°F)												
												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
B Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
C Kanał 2 nieużywany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
E, G Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)

FMR51

Uszczelka: grafit, -196 ... 450 °C (-321 ... 842 °F)

Obudowa GT20 (aluminium malowane proszkowo)

Jednostka temperatury: °C (°F)



A0019344

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	450 (842)	39 (102)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	39 (102)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
B Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	450 (842)	36 (97)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
C Kanał 2 nieużywany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	39 (102)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	450 (842)	38 (100)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	450 (842)	39 (102)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
E, G Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	450 (842)	38 (100)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	450 (842)	37 (99)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("Temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

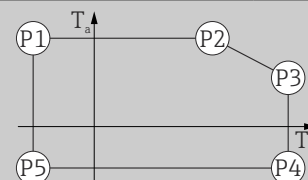
2) -28 °C (-18 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("Temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

FMR52

Antena: stożkowa 50 mm/2"

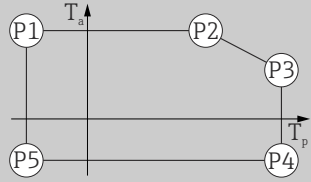
Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L)

Jednostka temperatury: °C (°F)

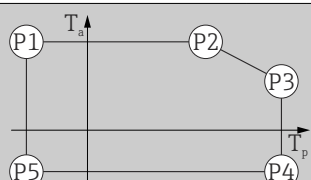


A0019351

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	61 (142)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	61 (142)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
B Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	55 (131)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
C Kanał 2 nieużywany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)

FMR52 Antena: stożkowa 50 mm/2" Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L) Jednostka temperatury: °C (°F)												
												
A0019351												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
E, G Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	56 (133)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("Temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

FMR52 Antena: stożkowa 50 mm/2" Obudowa GT19 (tworzywo sztuczne PBT) Jednostka temperatury: °C (°F)												
												
A0019351												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	31 (88)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nieużywany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	200 (392)	33 (91)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR52

Antena: stożkowa 50 mm/2"

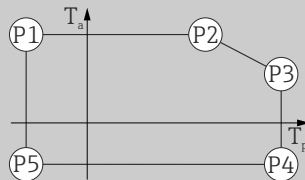
Obudowa GT20 (aluminium malowane proszkowo)

Jednostka temperatury: °C (°F)

A001935

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	65 (149)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	65 (149)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
B Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	59 (138)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
C Kanał 2 nieużywany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	66 (151)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	66 (1512)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
E, G Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	61 (142)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	60 (140)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("Temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

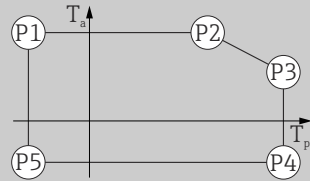
FMR52 Antena: stożkowa 80 mm/3" Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L) Jednostka temperatury: °C (°F)  A001935												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
B Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	51 (124)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
C Kanał 2 nieużywany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	54 (129)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)

FMR52

Antena: stożkowa 80 mm/3"

Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L)

Jednostka temperatury: °C (°F)



A001935

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
E, G Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("Temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

FMR52

Antena: stożkowa 80 mm/3"

Obudowa GT19 (tworzywo sztuczne PBT)

Jednostka temperatury: °C (°F)

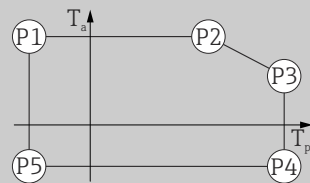
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	27 (81)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nieużywany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście dwustanowe używane	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	200 (392)	30 (86)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR52

Antena: stożkowa 80 mm/3"

Obudowa GT20 (aluminium malowane proszkowo)

Jednostka temperatury: °C (°F)



A0019351

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zamówieniowego)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	61 (142)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
B Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
B Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	56 (133)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
C Kanał 2 nieużywany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
E, G Wyjście dwustanowe nieużywane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
E, G Wyjście dwustanowe używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("Temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

Temperatura składowania -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
-50 °C (-58 °F); deklaracja producenta dostępna na życzenie

Klasa klimatyczna Zgodnie z PN-EN 60068-2-38 (próba Z/AD)

Wysokość bezwzględna wg IEC 61010-1 wyd.3

- Generalnie do 2 000 m (6 600 ft) m n.p.m.
- Powyżej 2 000 m (6 600 ft) jeśli spełnione są następujące warunki:
 - Pozycja kodu zam. 020 "Zasilanie; Wyjście" = A, B, C, E lub G (wersje 2-przewodowe)
 - Napięcie zasilania U < 35 V
 - Napięcie zasilania dla kategorii przeciwprzepięciowej I

Stopień ochrony

- Przy zamkniętej obudowie testy zgodne z:
 - IP68, NEMA6P (24 h przy zanurzeniu na głębokość 1.83 m pod wodą)
 - Dla urządzeń z obudową z tworzywa sztucznego i przezroczystą pokrywą (wyświetlacz): IP68 (24 h przy zanurzeniu na głębokość 1.00 m pod wodą)

To ograniczenie dotyczy przypadku, gdy w kodzie zamówieniowym jednocześnie zostaną wybrane następujące opcje: 030 ("Wyświetlacz/obsługa") = C ("SD02") lub E ("SD03"); 040 ("Obudowa") = A ("GT19").

- IP66, NEMA4X
- Po otwarciu obudowy: IP20, NEMA1
- Wskaźnik: IP22, NEMA2

i W przypadku wersji PROFIBUS PA stopień ochrony IP68 NEMA6P dla z gniazda przyłączeniowego M12 zapewniony jest tylko wówczas, gdy gniazdo jest podłączone przewodem PROFIBUS i również ma stopień ochrony IP68 NEMA6P.

Odporność na wibracje Zgodna z DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz

Czyszczenie anteny

Podczas pracy antena może ulec zabrudzeniu. Emisja i odbiór fal elektromagnetycznych mogą ulec osłabieniu. Stopień zanieczyszczenia prowadzący do powstania tego typu błędów pomiarowych zależy głównie od rodzaju medium oraz od zdolności do pochłaniania fali elektromagnetycznej, związanej z wartością stałej dielektrycznej ϵ_r .

Jeżeli medium ma tendencje do zanieczyszczania i tworzenia osadów na antenie, zalecamy okresowe czyszczenie anteny. Podczas czyszczenia w sposób mechaniczny lub przy użyciu węża ciśnieniowego należy uważać, aby nie spowodować uszkodzeń anteny. W przypadku stosowania środków chemicznych należy bezwzględnie sprawdzić odporność materiału anteny na dany środek czyszczący! Niedopuszczalne jest przekraczanie maksymalnych dopuszczalnych temperatur dla kołnierzy.

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Kompatybilność elektromagnetyczna zgodna z wymaganiami norm serii PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR (NE 21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności.



Do pobrania na stronie www.endress.com

W przypadku sygnałów analogowych wystarcza zwykły przewód nieekranowany. W przypadku komunikacji cyfrowej (HART/PA/FF) należy użyć przewodów ekranowanych.

W przypadku wersji modułu elektroniki "2-przew.; 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA".

Maks. błąd pomiaru podczas testu kompatybilności elektromagnetycznej: < 0,5 % zakresu.

Wyjątkowo, dla urządzeń z obudową z tworzywa sztucznego i przezroczystą pokrywą (wbudowany wyświetlacz SD02 lub SD03), w przypadku występowania silnych zakłóceń elektromagnetycznych o zakresie częstotliwości 1 ... 2 GHz maksymalny błąd pomiaru może wynieść maks. 2 % zakresu.

Warunki pracy: proces

Temperatura medium, ciśnienie medium

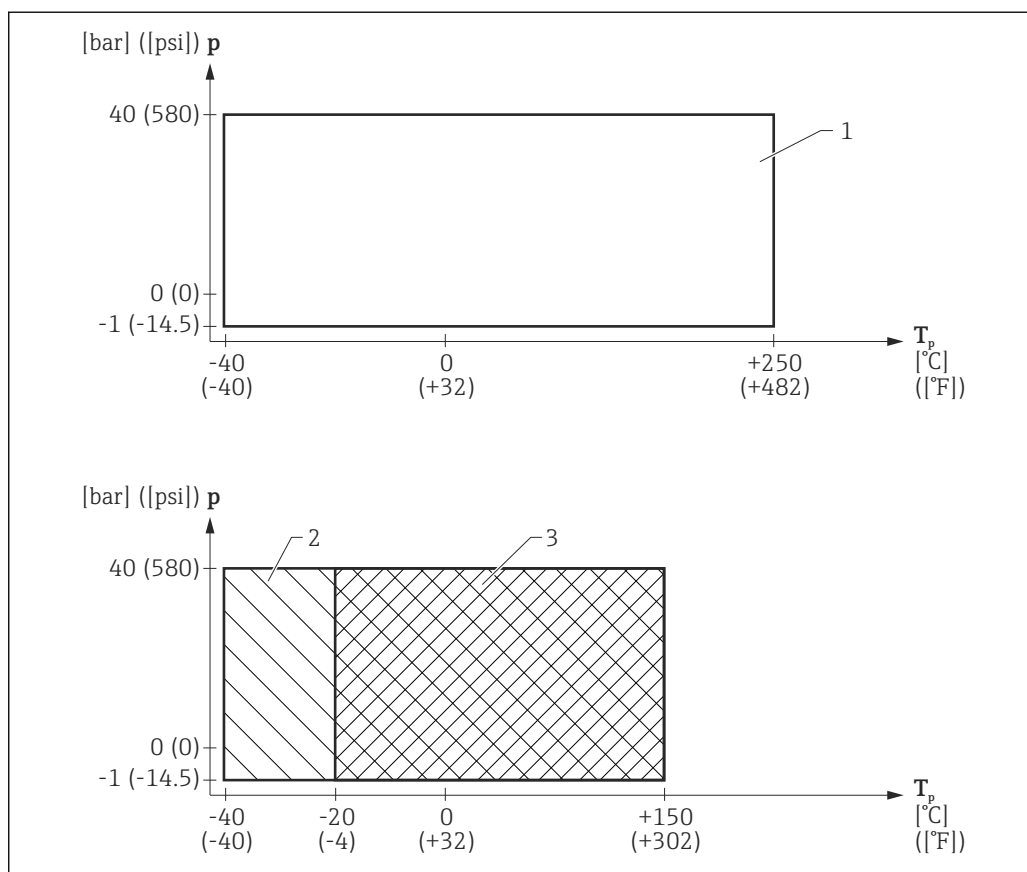


Podane zakresy ciśnienia mogą być mniejsze, zależnie od wybranego przyłącza procesowego. Ciśnienie znamionowe (PN) podane na kołnierzu określone jest dla temperatury odniesienia 20 °C, a dla kołnierzy wg ASME dla temperatury odniesienia 100 °F. Należy uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.

Dopuszczalne wartości ciśnień dla wyższych temperatur można znaleźć w następujących normach:

- PN-EN 1092-1: 2001 Tab. 18
(Stal 1.4435, pod względem stabilności temperaturowej, jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4404, która jest klasyfikowana do grupy 13EO wg PN-EN 1092-1 Tab. 18. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny.
- ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

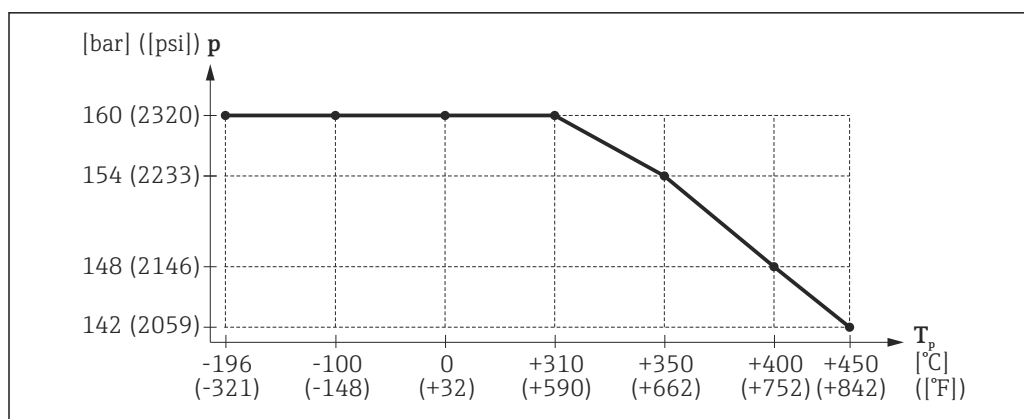
FMR51



A0022656-PL

25 FMR51: Dopuszczalny zakres temperatury i ciśnienia medium

- 1 Uszczelka: grafit (Poz. 090 "Uszczelka", Wersja D3)
- 2 Uszczelka: Viton (Poz. 090 "Uszczelka", Wersja A5)
- 3 Uszczelka: Kalrez (Poz. 090 "Uszczelka", Wersja C1)



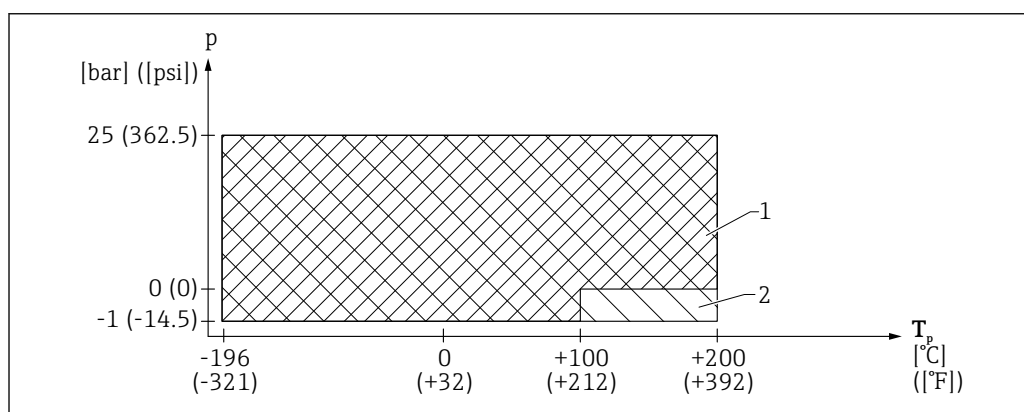
A0020555-PL

26 FMR51: Dopuszczalny zakres temperatury i ciśnienia medium dla wersji HT (Poz. 090 "Uszczelka", Wersja D2)

Poz. 090 "Uszczelka"	Zakres temperatury medium	Zakres ciśnienia medium
opcja A5: Viton GLT	-40 ... +150 °C (-40 ... 302 °F)	p _{rel} = -1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
opcja C1: Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... 302 °F)	
opcja D3: grafit -40...250°C/-40...482°F	-40 ... +250 °C (-40 ... 482 °F)	
opcja D2: grafit -196...450°C/-321...842°F (HT)	-196 ... +450 °C (-321 ... 842 °F)	p _{rel} = -1 ... 160 bar (-14,5 ... 2 320 psi) Ograniczenia zależne od temperatury zostały przedstawione na schemacie powyżej ¹⁾ .

1) W przypadku urządzeń z dopuszczeniem CRN zakres ciśnień może być dodatkowo zawężony → 97

FMR52



A0035801

27 FMR52: Dopuszczalny zakres temperatury i ciśnienia medium

- 1 Dotyczy przyłączy procesowych: 6" (ANSI), DN150 (EN), 10K150A (JIS)
 2 Dotyczy wszystkich pozostałych typów przyłączy procesowych

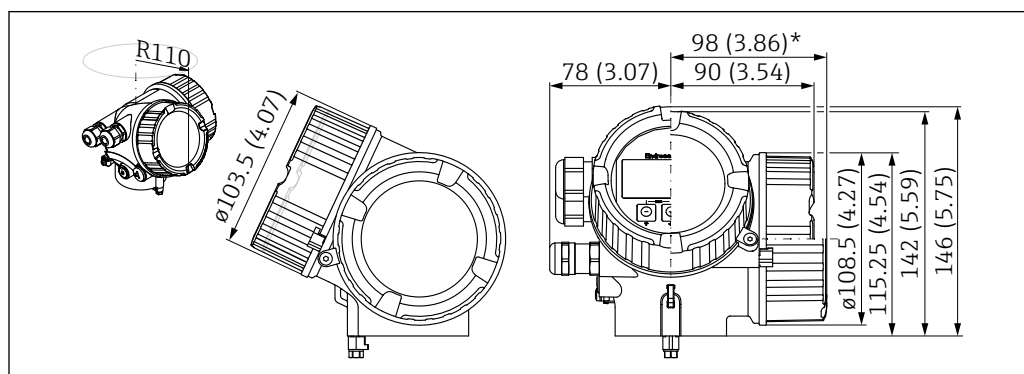
Poz. 100 "Przyłącze procesowe"	Zakres temperatury medium	Zakres ciśnienia medium
■ opcja AFK: 2" 150lbs (ASME) ■ opcja AGK: 3" 150lbs (ASME) ■ opcja AHK: 4" 150lbs (ASME) ■ opcja ATK: 4" 300lbs (ASME) ■ opcja CFK: DN50 PN10/16 (EN) ■ opcja CGK: DN80 PN10/16 (EN) ■ opcja CHK: DN100 PN10/16 (EN) ■ opcja KFK: 10K 50A (JIS) ■ opcja KGK: 10K 80A (JIS) ■ opcja KHK: 10K 100A (JIS) ■ opcja MRK: DIN11851 DN50 ■ opcja MTK: DIN11851 DN80 ■ opcja TDK: Tri-Clamp 2" ■ opcja TFK: Tri-Clamp 3" ■ opcja THK: Tri-Clamp 4"	-196 ... +200 °C (-321 ... 392 °F)	$p_{rel} = -1 \dots 25 \text{ bar } (-14,5 \dots 363 \text{ psi})^{1) 2)}$
■ opcja AJK: 6" 150lbs (ANSI) ■ opcja CJK: DN150 PN10/16 (EN) ■ opcja KJK: 10K 150A (JIS)		■ Dla $T = -196 \dots +100 \text{ °C } (-321 \dots 212 \text{ °F})$: $p_{rel} = -1 \dots 25 \text{ bar } (-14,5 \dots 363 \text{ psi})^{1) 2)}$ ■ Dla $T = 100 \dots 200 \text{ °C } (212 \dots 392 \text{ °F})$: $p_{rel} = 0 \dots 25 \text{ bar } (0 \dots 363 \text{ psi})^{1) 2)}$

- 1) W przypadku urządzeń z dopuszczeniem CRN zakres ciśnień może być dodatkowo zawężony → 97
- 2) Przyłącza procesowe do maks. 25 bar (363 psi) dostępne są na zamówienie

Budowa mechaniczna

Wymiary

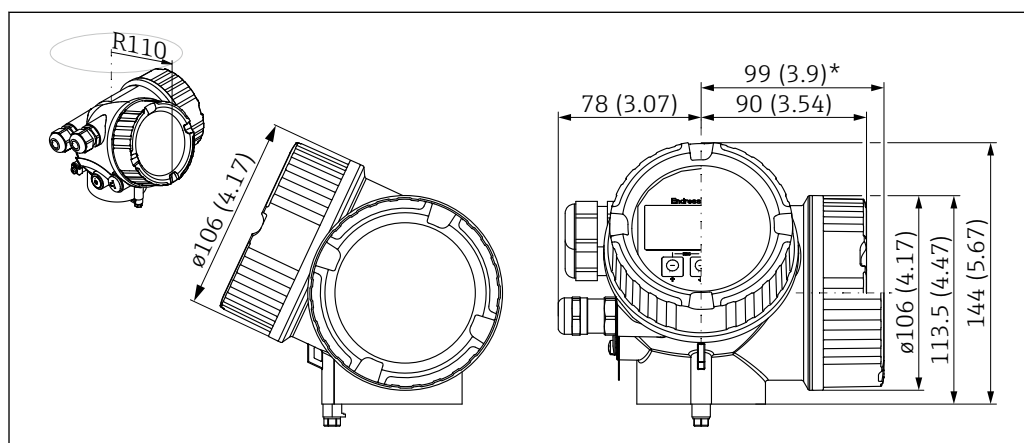
Wymiary obudowy modułu elektronicznego



A0011666

28 Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L). Jednostka miary mm (in)

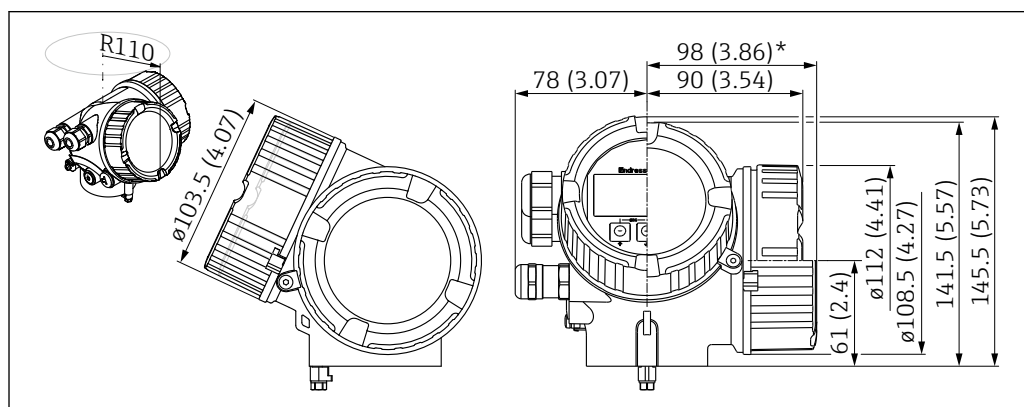
*dla urządzeń z wbudowanym ogranicznikiem przepięć.



A0011346

29 Obudowa GT19 (tworzywo sztuczne PBT). Jednostka miary mm (in)

*dla urządzeń z wbudowanym ogranicznikiem przepięć.

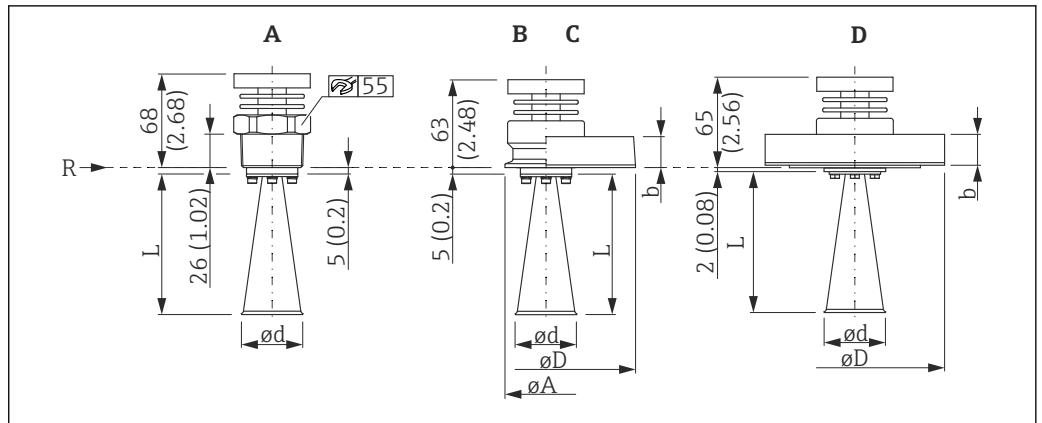


A0020751

30 Obudowa GT20 (aluminium malowane proszkowo). Jednostka miary mm (in)

*dla urządzeń z wbudowanym ogranicznikiem przepięć.

FMR51: Wersja do temperatur $T \leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (302 $^{\circ}\text{F}$); bez wydłużenia anteny



A0023383

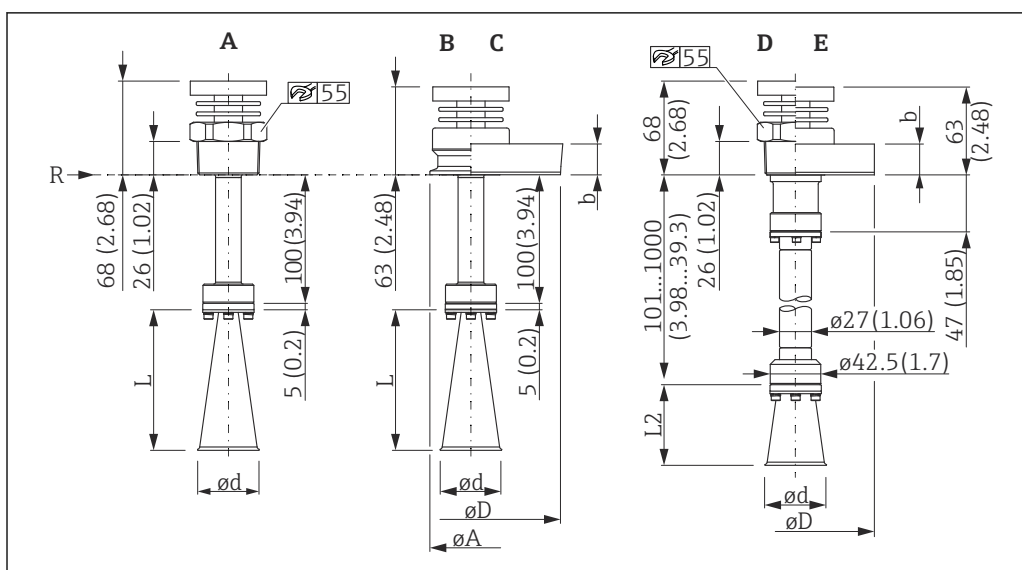
31 Wymiary anteny, wersja bez wydłużenia. Jednostka miary mm (in)

- A Przyłącze procesowe: gwint
- B Przyłącze procesowe: Tri-Clamp wg ISO2852
- C Przyłącze procesowe: kołnierz, stal k.o. 316L
- D Przyłącze procesowe: kołnierz, AlloyC>316L
- R Punkt odniesienia pomiaru

Dotyczy urządzeń z uszczelką

- Viton GLT
- Kalrez

i Wymiary anteny stożkowej (L, Ød) i przyłączy procesowych (ØD, b) podano w tabelach poniżej.

FMR51: Wersja do temperatur $T \leq 150\text{ °C}$ (302 °F); z wydłużeniem anteny

A0023384

32 Wymiary anteny, wersja z wydłużeniem. Jednostka miary mm (in)

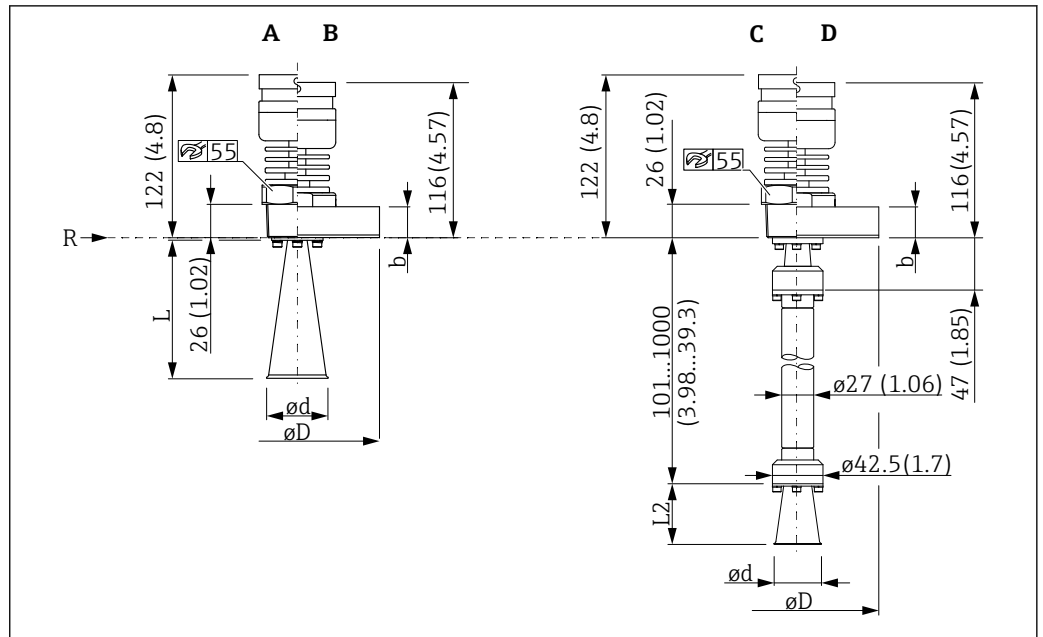
- A Przyłącze procesowe: gwint; wydłużenie anteny 100 mm (4 in)
 B Przyłącze procesowe: Tri-Clamp wg ISO2852; wydłużenie anteny 100 mm (4 in)
 C Przyłącze procesowe: kołnierz, stal k.o. 316L, wydłużenie anteny 100 mm (4 in)
 D Przyłącze procesowe: gwint; wydłużenie anteny 101 ... 1000 mm (4 ... 40 in)
 E Przyłącze procesowe: kołnierz, stal k.o. 316L, wydłużenie anteny 101 ... 1000 mm (4 ... 40 in)
 R Punkt odniesienia pomiaru

Dotyczy urządzeń z uszczelką

- Viton GLT
- Kalrez



Wymiary anteny stożkowej (L, Ød) i przyłączy procesowych (ØD, b) podano w tabelach poniżej.

FMR51: Wersja do temperatur $T \leq 250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (482 °F)

A0023385

33 Wymiary anteny, wersja do temperatur $T < 250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (482 °F). Jednostka miary mm (in)

A Przyłącze procesowe: gwint

B Przyłącze procesowe: kołnierz, stal k.o. 316L

C Przyłącze procesowe: gwint; Akcesoria wmontowane: wydłużenie anteny mm/cał

D Przyłącze procesowe: Kołnierz, stal k.o. 316L; Akcesoria wmontowane: wydłużenie anteny mm/cał

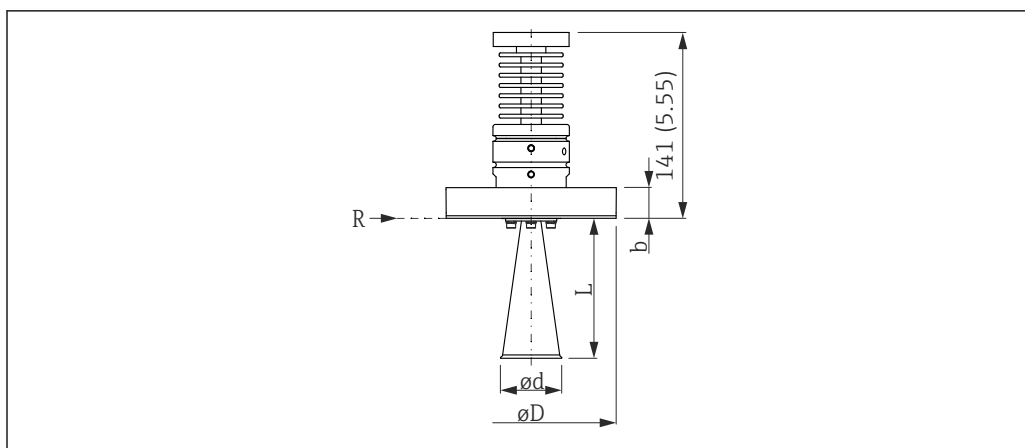
R Punkt odniesienia pomiaru

Dotyczy urządzeń z uszczelką

Grafit $-40 \dots +250\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +482\text{ }^{\circ}\text{F}$)



Wymiary anteny stożkowej (L, Ød) i przyłączy procesowych (ØD, b) podano w tabelach poniżej.

FMR51: Wersja do temperatur $T \leq 450\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($842\text{ }^{\circ}\text{F}$)

A0023386

34 Wymiary anteny, wersja do temperatur $T < 450\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($842\text{ }^{\circ}\text{F}$). Jednostka miary mm (in)

Dotyczy urządzeń z uszczelką

Grafit $-196 \dots +450\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-321 \dots +842\text{ }^{\circ}\text{F}$)



Wymiary anteny stożkowej (L , $\varnothing d$) i przyłączy procesowych ($\varnothing D$, b) podano w tabelach poniżej.

FMR51: Wymiary anteny stożkowej

Antena	L	L2	Ød
Stożkowa 40mm/1-1/2"	86 mm (3,39 in)	51 mm (2,01 in)	40 mm (1,57 in)
Stożkowa 50mm / 2"	115 mm (4,53 in)	80 mm (3,15 in)	48 mm (1,89 in)
Stożkowa 80mm / 3"	211 mm (8,31 in)	176 mm (6,93 in)	75 mm (2,95 in)
Stożkowa 100mm / 4"	282 mm (11,1 in)	247 mm (9,72 in)	95 mm (3,74 in)

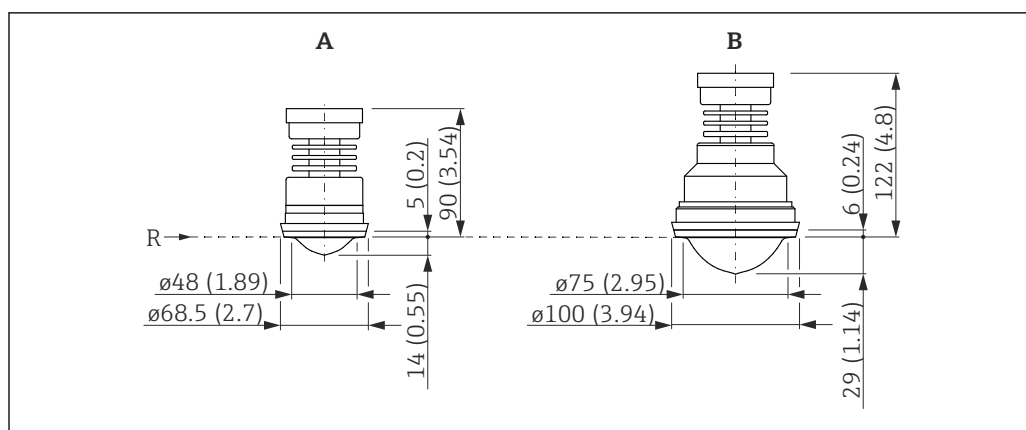
FMR51: Wymiary przyłączy procesowych**Przyłącze procesowe - kołnierz**Wymiary **ØD** i **b** wg normy dla kołnierza:

- PN-EN1092-1 (zgodność z DIN2527)
- ASME B16.5
- JIS B2220

Tri-Clamp wg ISO 2852

Przyłącze procesowe	A	Średnica nominalna	Średnica wewnętrzna rury	ØD3
Przyłącze Tri-clamp, DN51 (2")	64 mm (2,52 in)	DN51	48,6 mm (1,91 in)	64 mm (2,52 in)
Przyłącze Tri-clamp, DN70 -76.1 (3")	91 mm (3,58 in)	DN70	66,8 mm (2,63 in)	91 mm (3,58 in)
		DN76.1	72,9 mm (2,87 in)	

FMR52 z przyłączem mleczarskim DIN11851



A0023387

35 Wymiary urządzenia z przyłączem mleczarskim DIN11851. Jednostka miary mm (in)

A Antena: stożkowa 50 mm/2"

B Antena: stożkowa 80 mm/3"

R Punkt odniesienia pomiaru

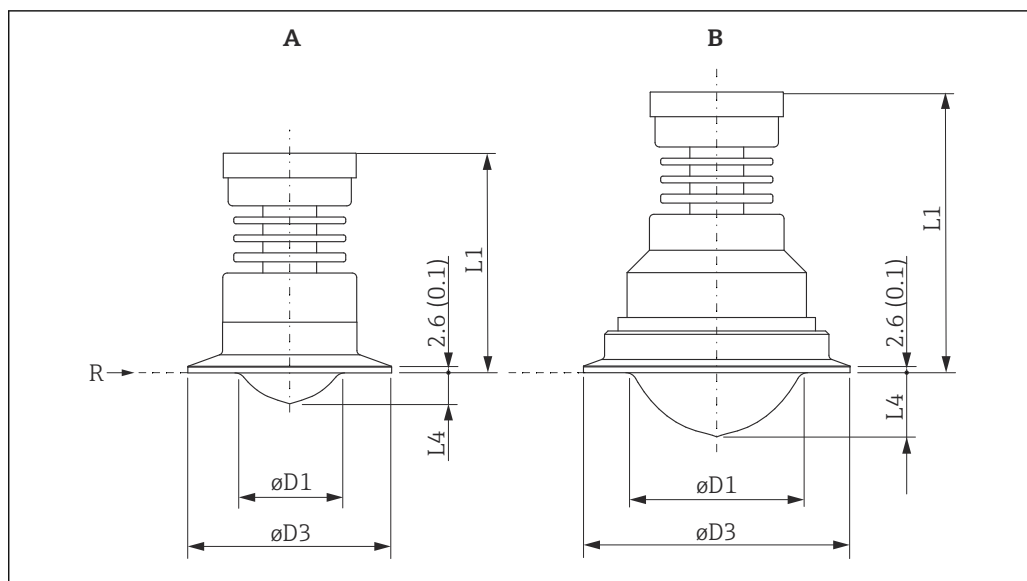
A: Dotyczy urządzeń z przyłączem procesowym

DIN 11851 DN50 PN25 nakrętka rowkowana, PTFE>316L

B: Dotyczy urządzeń z przyłączem procesowym

DIN 11851 DN80 PN25 nakrętka rowkowana, PTFE>316L

FMR52 z przyłączem Tri-Clamp



A0023388

36 Wymiary urządzenia z przyłączem Tri-Clamp. Jednostka miary mm (in)

A Antena: stożkowa 50 mm/2"

B Antena: stożkowa 80 mm/3"

R Punkt odniesienia pomiaru

Antena	ØD1	L1	L4
Stożkowa 50mm / 2"	47,5 mm (1,87 in)	93 mm (3,66 in)	14 mm (0,55 in)
Stożkowa 80mm / 3"	75 mm (2,95 in)	120 mm (4,72 in)	29 mm (1,14 in)

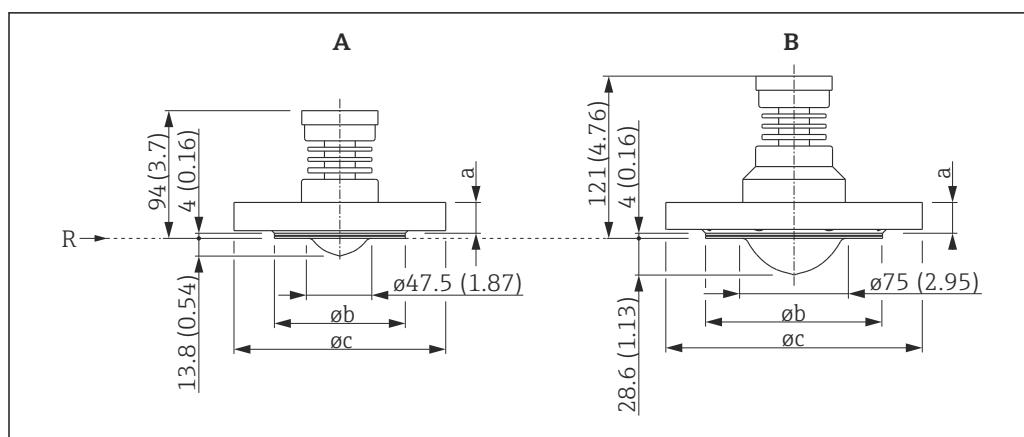
Przyłącze Tri-Clamp wg ISO 2852

Przyłącze procesowe	Średnica nominalna	Średnica wewnętrzna rury	ØD3
Przyłącze Tri-clamp, DN51 (2")	DN51	48,6 mm (1,91 in)	64 mm (2,52 in)
Przyłącze Tri-clamp, DN70 - 76.1 (3")	DN70	66,8 mm (2,63 in)	91 mm (3,58 in)
	DN76.1	72,9 mm (2,87 in)	
Przyłącze Tri-clamp, DN101 6 (4")	DN101.6	97,6 mm (3,84 in)	119 mm (4,69 in)

Przyłącze Tri-Clamp wg DIN32676 Seria C lub ASME BPE

Przyłącze procesowe	Średnica nominalna	Średnica wewnętrzna rury	ØD3
Przyłącze Tri-clamp, DN51 (2")	2"	47,5 mm (1,87 in)	64 mm (2,52 in)
Przyłącze Tri-clamp, DN70 - 76.1 (3")	3"	72,9 mm (2,87 in)	91 mm (3,58 in)
Przyłącze Tri-clamp, DN101 6 (4")	4"	97,38 mm (3,83 in)	119 mm (4,69 in)

FMR52 z przyłączem kołnierzym



A0023389

37 Wymiary urządzenia z kołnierzem. Jednostka miary mm (in)

A Antena: stożkowa 50 mm/2"

B Antena: stożkowa 80 mm/3"

R Punkt odniesienia pomiaru

Kołnierze wg PN-EN1092-1 (zgodność z DIN2527)

Antena	Przyłącze procesowe	a	Øb	Øc
Stożkowa 50mm / 2"	Kołnierz DN50 PN10/16	18 mm (0,71 in)	102 mm (4,02 in)	165 mm (6,5 in)
Stożkowa 80mm / 3"	Kołnierz DN80 PN10/16	20 mm (0,79 in)	138 mm (5,43 in)	200 mm (7,87 in)
	Kołnierz DN100 PN10/16	20 mm (0,79 in)	158 mm (6,22 in)	220 mm (8,66 in)
	Kołnierz DN150 PN10/16	22 mm (0,87 in)	212 mm (8,35 in)	285 mm (11,2 in)
	Kołnierz DN80 PN25/40	24 mm (0,94 in)	138 mm (5,43 in)	200 mm (7,87 in)

Kołnierze wg ANSI B16.5

Antena	Przyłącze procesowe	a	Øb	Øc
Stożkowa 50mm / 2"	Kołnierz 2" Cl.150	19,5 mm (0,77 in)	92 mm (3,62 in)	150 mm (6 in)
Stożkowa 80mm / 3"	Kołnierz 3" Cl.150	24,3 mm (0,96 in)	127 mm (5 in)	190 mm (7,5 in)
	Kołnierz 4" Cl.150	24,3 mm (0,96 in)	158 mm (6,22 in)	230 mm (9 in)
	Kołnierz 6" Cl.150	25,9 mm (1,02 in)	212 mm (8,35 in)	280 mm (11 in)
	Kołnierz 3" Cl.300	29,0 mm (1,14 in)	127 mm (5 in)	210 mm (8,27 in)
	Kołnierz 4" Cl.300	32,2 mm (1,27 in)	158 mm (6,22 in)	255 mm (10 in)
	Kołnierz 6" Cl.300	37 mm (1,46 in)	212 mm (8,35 in)	320 mm (12,6 in)

Kołnierze wg JIS B2220

Antena	Przyłącze procesowe	a	Øb	Øc
Stożkowa 50mm / 2"	Kołnierz 10K 50A	16 mm (0,63 in)	96 mm (3,78 in)	155 mm (6,1 in)
Stożkowa 80mm / 3"	Kołnierz 10K 80A	18 mm (0,71 in)	127 mm (5 in)	185 mm (7,28 in)
	Kołnierz 10K 100A	18 mm (0,71 in)	151 mm (5,94 in)	210 mm (8,27 in)
	Kołnierz 10K 150A	22 mm (0,87 in)	212 mm (8,35 in)	280 mm (11 in)

Masa*Obudowa*

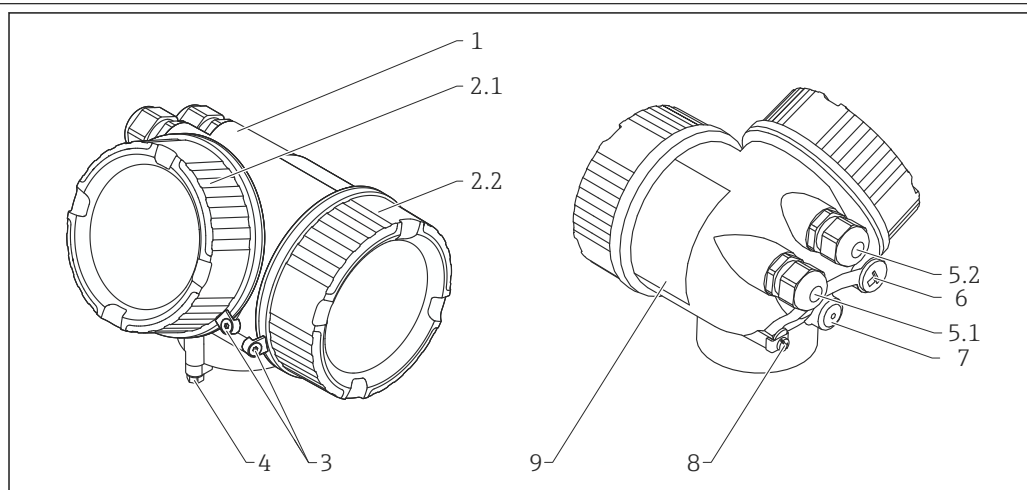
Nazwa części	Masa
Obudowa GT18 - stal k.o.	Ok. 4,5 kg (9,9 lb)
Obudowa GT19 - tworzywo sztuczne	Ok. 1,2 kg (2,7 lb)
Obudowa GT20 - aluminium	Ok. 1,9 kg (4,2 lb)

Antena i przyłącze procesowe

Typ urządzenia	Masa anteny/przyłącza procesowego
FMR51	Maks. 3,0 kg (6,6 lb) + masa kołnierza ¹⁾
FMR52	Maks. 4 kg (8,8 lb) + masa kołnierza ¹⁾

1) Masa kołnierza, patrz Karta katalogowa TI00426F.

Materiały: obudowa GT18
(stal k.o., odporna na
korozję)

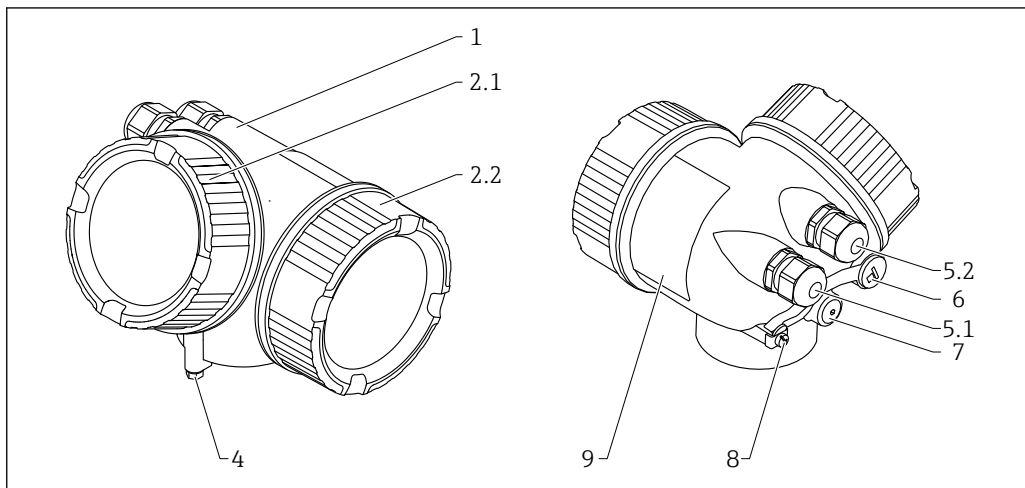


A0036037

Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa	Staliwo CF3M, skład podobny do stali k.o. 316L/1.4404
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki	■ Pokrywa: staliwo CF3M, skład podobny do stali k.o. 316L/1.4404 ■ Wziernik: szkło ■ Uszczelka pokrywy: NBR ■ Uszczelka wziernika: NBR ■ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu
2.2	Pokrywa przedziału podłączeniowego	■ Pokrywa: staliwo CF3M, skład podobny do stali k.o. 316L/1.4404 ■ Uszczelka pokrywy: NBR ■ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu
3	Blokada pokrywy	■ Śruba: A4 ■ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)
4	Blokada na szyjce obudowy	■ Śruba: A4-70 ■ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)
5.1	Zasłepka, dławik kablowy, adapter lub wtyk (w zależności od wersji przyrządu)	■ Zasłepka (w zależności od wersji przyrządu): ■ PE (polietylen) ■ PBT-GF ■ Dławik kablowy: stal k.o. 316L (1.4404) lub mosiądz niklowany ■ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) ■ Uszczelka: EPDM ■ Wtyk M12: mosiądz niklowany ¹⁾ ■ Wtyk 7/8": stal k.o. 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Zasłepka, dławik kablowy lub adapter (w zależności od wersji przyrządu)	■ Zasłepka: stal k.o. 316L (1.4404) ■ Dławik kablowy: stal k.o. 316L (1.4404) lub mosiądz niklowany ■ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) ■ Uszczelka: EPDM
6	Zasłepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	■ Zasłepka: stal k.o. 316L (1.4404) ■ Gniazdo M12: stal k.o. 316L (1.4404)
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Stal k.o. 316L (1.4404)
8	Zacisk uziemienia	■ Śruba: A4 ■ Podkładka sprężysta: A4 ■ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404) ■ Uchwyt: stal k.o. 316L (1.4404)
9	Tabliczka znamionowa	■ Tabliczka: stal k.o. 316L (1.4404) ■ Nit: A4 (1.4571)

1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitonu.

2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

**Materiały: obudowa GT19
(tworzywo sztuczne)**

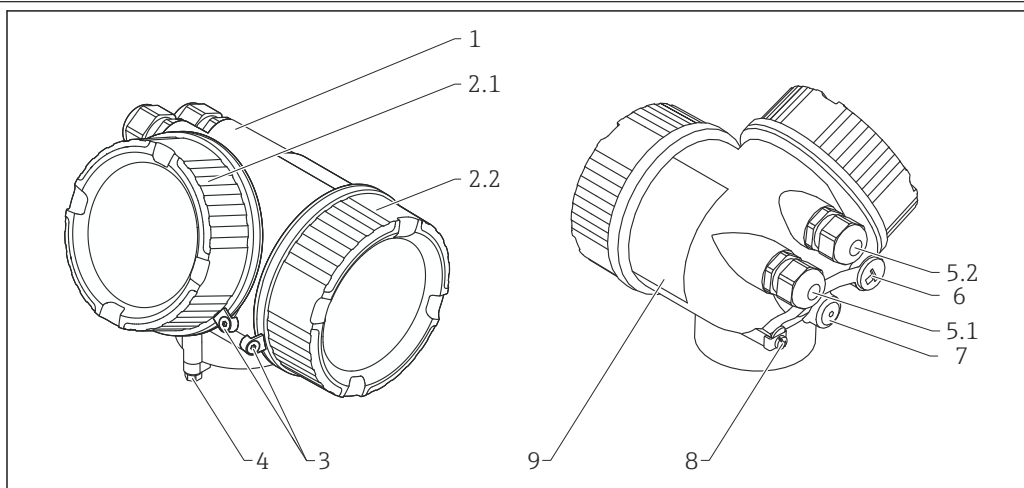
A0013788

Lp.	Nazwa elementu	Materiał
1	Obudowa	PBT
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki	- Wziernik: PC - Krawędź: PBT-PC - Uszczelka pokrywy: EPDM - Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu
2.2	Pokrywa przedziału podłączeniowego	- Pokrywa: PBT - Uszczelka pokrywy: EPDM - Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu
4	Zabezpieczenie na szycie obudowy	- Śruba: A4-70 - Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)
5.1	Zaślepka, złącze, adapter lub wtyk (w zależności od wersji urządzenia)	- Zaślepka, w zależności od wersji urządzenia: - PE - PBT-GF - Złącze, w zależności od wersji urządzenia: - Mosiądz niklowany (CuZn) - PA - Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) - Uszczelka: EPDM - Złącze M12: mosiądz niklowany ¹⁾ - Wtyk 7/8": stal k.o. 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Zaślepka, złącze lub adapter (w zależności od wersji urządzenia)	- Zaślepka, w zależności od wersji urządzenia: - PE - PBT-GF - Stal cynkowana - Złącze, w zależności od wersji urządzenia: - Mosiądz niklowany (CuZn) - PA - Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) - Uszczelka: EPDM
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji urządzenia)	- Zaślepka: mosiądz niklowany (CuZn) - Gniazdo M12: niklowany odlew ciśnieniowy cynku
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Mosiądz niklowany (CuZn)
8	Zacisk uziemienia	- Śruba: A2 - Podkładka sprężysta: A4 - Zacisk: stal k.o. 304L (1.4301) - Uchwyty: stal k.o. 304 (1.4301)
9	Tabliczka znamionowa (naklejana)	Tworzywo sztuczne

1) W wersji ze złączem M12 uszczelka z Viton.

2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

**Materiały: obudowa GT20
(aluminiowa, malowana
proszkowo)**



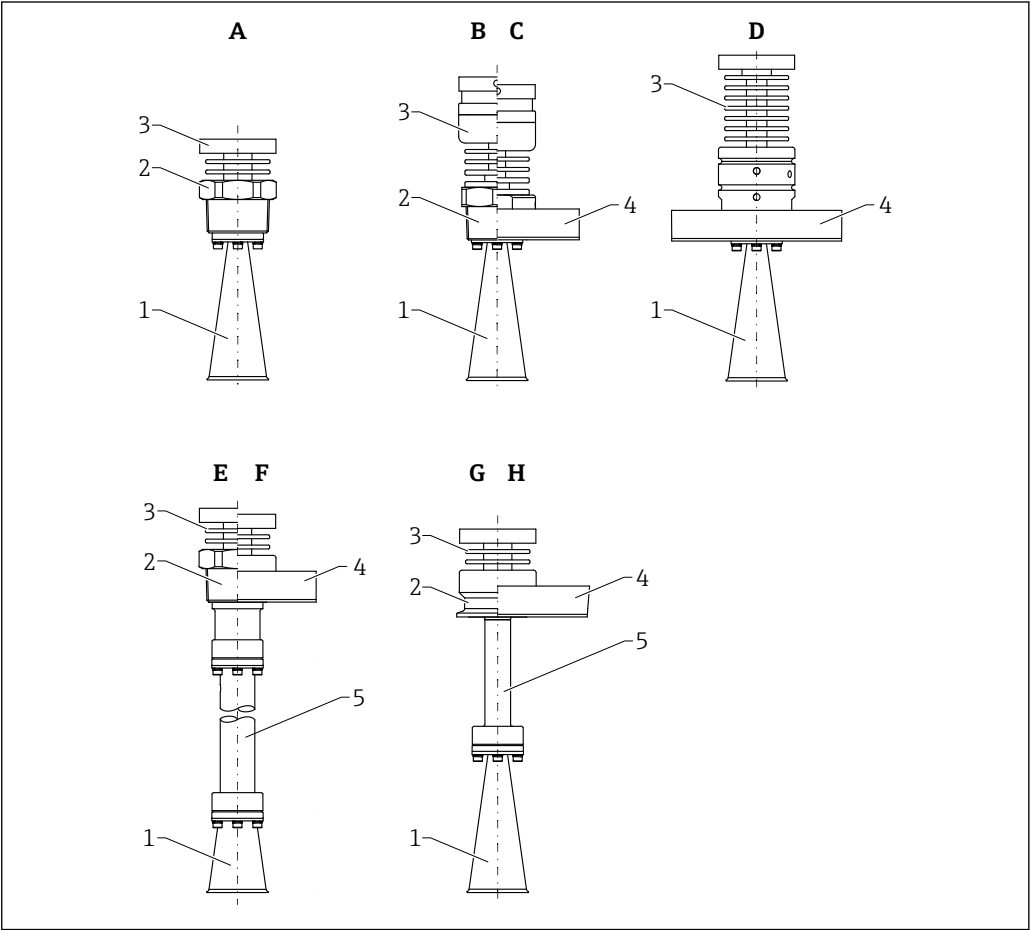
A0036037

Lp.	Nazwa elementu	Materiał
1	Obudowa, RAL 5012 (niebieski)	- Obudowa: AlSi10Mg(<0.1% Cu) - Powłoka: poliester
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki, kolor RAL 7035 (szary)	- Pokrywa: AlSi10Mg(<0.1% Cu) - Wziernik: szkło - Uszczelka pokrywy: NBR - Uszczelka wziernika: NBR - Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu
2.2	Pokrywa przedziału podłączeniowego, kolor RAL 7035 (szary)	- Pokrywa: AlSi10Mg(<0.1% Cu) - Uszczelka pokrywy: NBR - Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu
3	Zacisk pokrywy	- Śruba: A4 - Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)
4	Zabezpieczenie na szyjce obudowy	- Śruba: A4-70 - Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)
5.1	Zasłepka, złącze, adapter lub wtyk (w zależności od wersji urządzenia)	- Zasłepka, w zależności od wersji urządzenia: - PE - PBT-GF - Złącze, w zależności od wersji urządzenia: - Mosiądz niklowany (CuZn) - PA - Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) - Uszczelka: EPDM - Złącze M12: mosiądz niklowany ¹⁾ - Wtyk 7/8": stal k.o. 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Zasłepka, złącze lub adapter (w zależności od wersji urządzenia)	- Zasłepka, w zależności od wersji urządzenia: - PE - PBT-GF - Stal cynkowana - Złącze, w zależności od wersji urządzenia: - Mosiądz niklowany (CuZn) - PA - Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) - Uszczelka: EPDM
6	Zasłepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji urządzenia)	- Zasłepka: mosiądz niklowany (CuZn) - Gniazdo M12: niklowany odlew ciśnieniowy cynku
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Mosiądz niklowany (CuZn)

Lp.	Nazwa elementu	Materiał
8	Zacisk uziemienia	▪ Śruba: A2 ▪ Podkładka sprężysta: A2 ▪ Zacisk: stal k.o. 304L (1.4301) ▪ Uchwyt: stal k.o. 304 (1.4301)
9	Tabliczka znamionowa (naklejana)	Tworzywo sztuczne

- 1) W wersji ze złączem M12 uszczelka z Viton (inaczej niż w przypadku wersji standardowej).
2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR (inaczej niż w przypadku wersji standardowej).

Materiały: antena i przyłącze procesowe **FMR51**

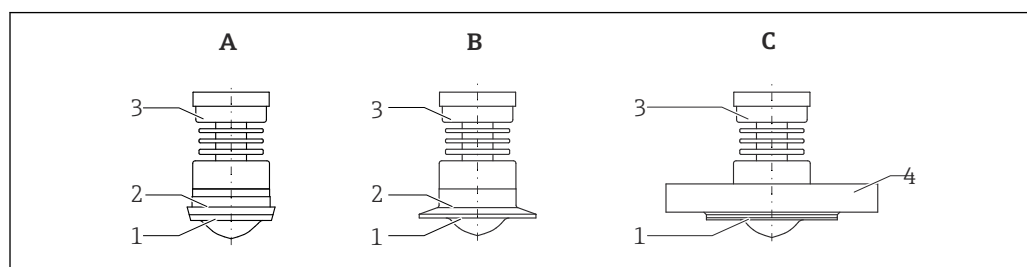


A0018961

- A Wersja z adapterem gwintowym
B Wersja XT z przyłączem gwintowym
C Wersja XT z przyłączem kołnierзовym
D Wersja HT z przyłączem kołnierзовym
E Wersja z przyłączem gwintowym i wydłużeniem anteny > 100 mm (3.94")...500 mm (19.7")
F Wersja z przyłączem kołnierзовym i wydłużeniem anteny > 100 mm (3.94")...500 mm (19.7")
G Wersja z przyłączem zaciskowym typu "Clamp" i wydłużeniem anteny 100 mm (3.94")
H Wersja z przyłączem kołnierзовym i wydłużeniem anteny 100 mm (3.94")

Lp.	Nazwa elementu	Materiał	
1	Antena stożkowa	Stal k.o. 316L (1.4404)	Alloy C22 (2.4602)
	Śruby	A4	Alloy C22 (2.4602)
	Podkładka sprężysta (wersja kompaktowa)	A4	Brak
	Podkładka Nordlock (wydłużenie pow. 100 mm, wersja XT i HT)	A4	Brak

Lp.	Nazwa elementu	Materiał		
	Stożek ochronny	Wersja standardowa: PTFE	XT: PEEK	HT: Al ₂ O ₃
	Uszczelka	Wersja standardowa: ■ Viton: FKM ■ Kalrez: FFKM (K6375)	XT: Grafit	HT: Grafit
2	Adapter	Stal k.o. 316L (1.4404)		
	Podkładka			
3	Adapter obudowy	Stal k.o. 316L (1.4404)		
	Reduktor temperatury (XT)	Stal k.o. 316L (1.4404)		
	Adapter pośredni (HT)	Stal k.o. 316L (1.4404)		
	Adapter	Stal k.o. 316L (1.4404)		
4	Kołnierz	Stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) opcjonalnie AlloyC22 (2.4602) pokrywany		
5	Wydłużenie rury + adapter	Stal k.o. 316L (1.4404)		
	Podkładka			

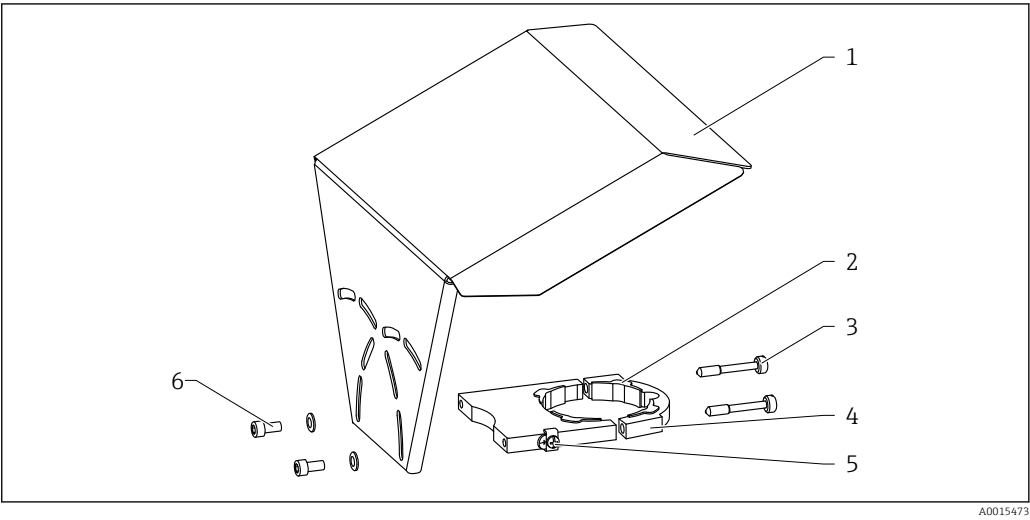
FMR52

A0018951

- A Przyłącze mleczarskie
 B Przyłącze zaciskowe typu "clamp"
 C Wersja kołnierzowa

Lp.	Nazwa elementu	Materiał
1	Antena z pokryciem	PTFE (zgodnie z FDA 21 CFR 177.1550 i USP <88> Klasa VI)
2	Przyłącze procesowe	Stal k.o. 316L (1.4435)
3	Adapter	Stal k.o. 304 (1.4301)
4	Kołnierz	Stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)

Materiały: Osłona pogodowa



A0015473

Lp.	Część: materiał
1	Osłona: stal k.o. 316 (1.4404)
2	Kształtka gumowa (4x): EPDM
3	Śruba mocująca: stal k.o. 316L (1.4404) + włókno węglowe
4	Wspornik: stal k.o. 316 (1.4404)
5	Zacisk uziemienia ■ Śruba: A4 ■ Podkładka sprężysta: A4 ■ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404) ■ Uchwyt: stal k.o. 316L (1.4404)
6	■ Podkładka: A4 ■ Wkręt ze łbem walcowym płaskim: stal k.o. A4-70

Obsługa

Koncepcja obsługi

Struktura menu jest dostosowana do realizacji specyficznych zadań pomiarowych

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

Języki obsługi

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



Pozycja 500 kodu zamówieniowego służy do wyboru dodatkowych języków obsługi ustawionych fabrycznie.

Szybkie i bezpieczne uruchomienie

- Interaktywny asystent z graficznym interfejsem pozwalającym na szybkie uruchomienie punktu pomiarowego za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów
- Obsługa lokalna i za pomocą oprogramowania obsługowego w wersji standardowej

Wbudowany moduł pamięci zapisu danych (HistoROM)

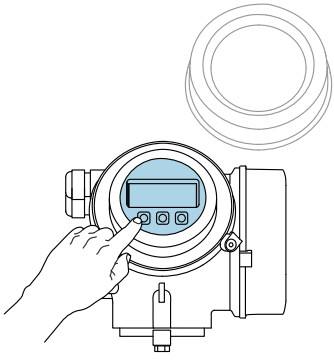
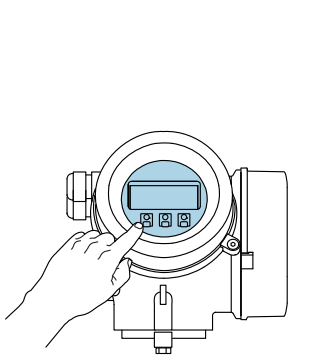
- Możliwość zapisu ustawień konfiguracyjnych przyrządu w przypadku wymiany modułów elektroniki
- Zapis maks. 100 komunikatów o zdarzeniach w pamięci przyrządu
- Zapis maks. 1000 wartości zmierzonych w pamięci przyrządu
- Zapis krzywej obwiedni echa podczas uruchomienia, która może być następnie wykorzystana jako krzywa referencyjna.

Wydajna diagnostyka zwiększa niezawodność pomiaru

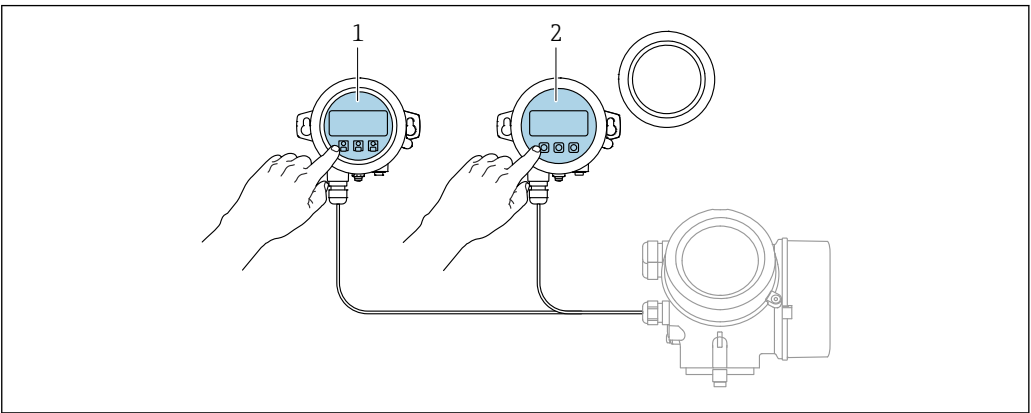
- Informacje diagnostyczne w postaci tekstowej
- Wiele opcji symulacji oraz wbudowany rejestrator

Wbudowany moduł Bluetooth (opcja dla wersji HART)

- Łatwa i szybka konfiguracja za pomocą aplikacji SmartBlue
- Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia ani adaptery
- Możliwość generowania krzywej obwiedni echa za pomocą aplikacji SmartBlue
- Szyfrowana transmisja danych poprzez połączenie typu punkt-punkt (testowana przez niezależną jednostkę Instytut Fraunhofera) i łączność bezprzewodowa Bluetooth® chroniona indywidualnym hasłem dostępu

Obsługa lokalna	Obsługa za pomocą	Przycisków	Przycisków optycznych "touch control"
	Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; Obsługa"	Opcja C "SD02"	Opcja E "SD03"
		 A0036312	 A0036313
	Wskaźnik	Wyświetlacz czterowierszowy	Wyświetlacz czterowierszowy Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
		Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.	
	Przyciski obsługi	Obsługa lokalna za pomocą 3 przycisków (⊕, ⊖, ↻)	Obsługa zewnętrzna za pomocą przycisków "touch control"; 3 przyciski optyczne: ⊕, ⊖, ↻
		Możliwość obsługi lokalnej również w strefach zagrożonych wybuchem	
	Funkcje dodatkowe	Funkcja archiwizacji danych Możliwość zapisu konfiguracji przyrządu w pamięci wskaźnika.	
		Funkcja porównywania danych Możliwość porównywania konfiguracji zapisanej w przyrządzie z bieżącą konfiguracją.	
		Funkcja transmisji danych Dane konfiguracyjne przyrządu mogą być przesyłane do innego przyrządu za pomocą wskaźnika.	

Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50



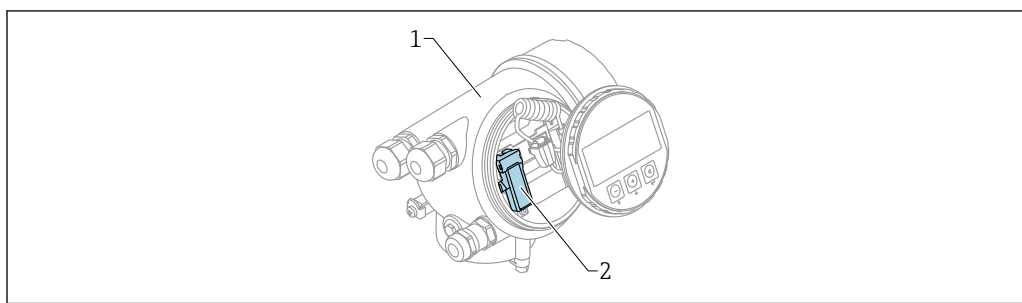
A0036314

38 Warianty obsługi za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50

- 1 Moduł wyświetlacza SD03, przyciski optyczne, możliwość obsługi poprzez wziernik w pokrywie
- 2 Moduł wyświetlacza SD02, przyciski obsługi, pokrywę należy zdemonstować

Obsługa poprzez interfejs
Bluetooth®

Wymagania



A0036790

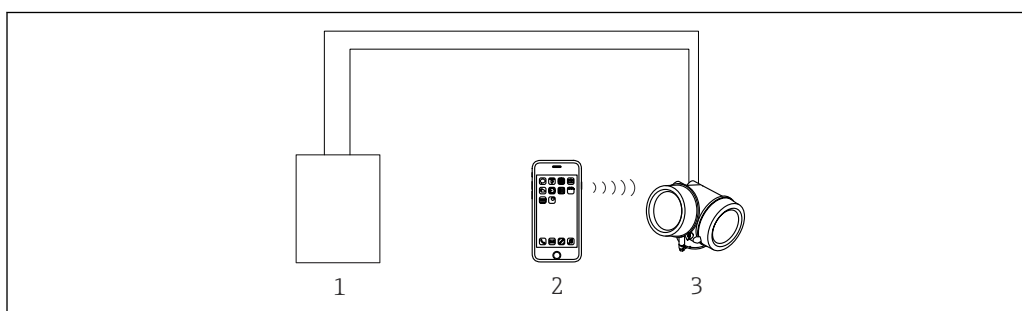
39 Przetwornik z zainstalowanym modułem Bluetooth

- 1 Obudowa modułu elektroniki
2 Moduł Bluetooth

Ta możliwość obsługi jest dostępna wyłącznie w przetwornikach z zamontowanym modułem Bluetooth. Dostępne są następujące opcje:

- Należy zamówić przetwornik z wbudowanym modułem Bluetooth:
Pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth"
- Zamówić moduł Bluetooth jako akcesoria (kod zam.: 71377355) i zamontować go w przetworniku.
Patrz dokumentacja specjalna SD02252F.

Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue



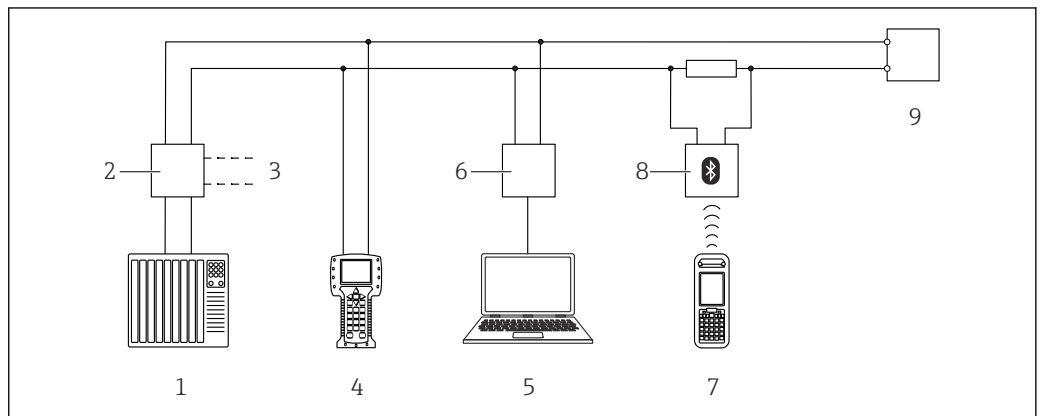
A0034939

40 Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue

- 1 Zasilacz przetwornika
2 Smartfon / tablet z zainstalowaną aplikacją SmartBlue
3 Przetwornik z zainstalowanym modułem Bluetooth

Obsługa zdalna

Poprzez interfejs HART

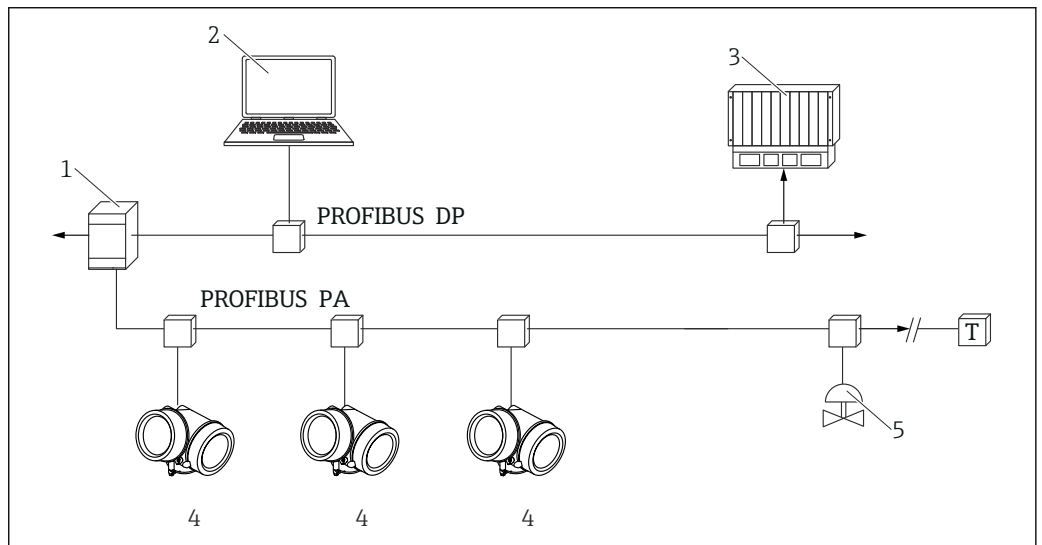


A0036169

41 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz np. RN221N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA191, FXA195 i komunikatora polowego 375, 475
- 4 Komunikator polowy 475
- 5 Komputer z oprogramowaniem obsługowym (np. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Modem Commubox FXA191 (RS232) lub FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 9 Przetwornik

Poprzez interfejs PROFIBUS PA



A0036301

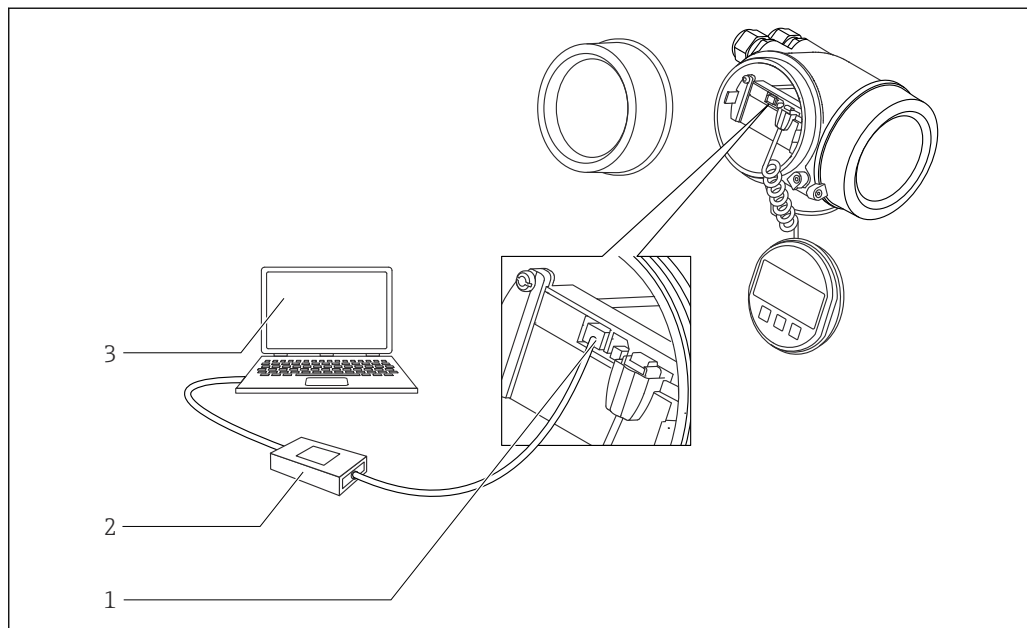
42 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFIBUS PA

- 1 Łącznik segmentów
- 2 Komputer z kartą Profiboard lub Proficard i zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (np. DeviceCare/FieldCare)
- 3 PLC (sterownik programowalny)
- 4 Przetwornik
- 5 Inne elementy (zawory itd.)

- 1 Modem FFblue Bluetooth
- 2 Komunikator Field Xpert SFX350/SFX370
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym DeviceCare/FieldCare
- 4 Karta interfejsu NI-FF

IN	Sieć przemysłowa
FF-HSE	Sieć HSE
FF-H1	Sieć podstawowa FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Brama FF-HSE/FF-H1
PS	Zasilanie sieci obiektowej
SB	Bariera iskrobezpieczna
BT	Rezystor zamykający

Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare/FieldCare poprzez interfejs serwisowy (CDI)



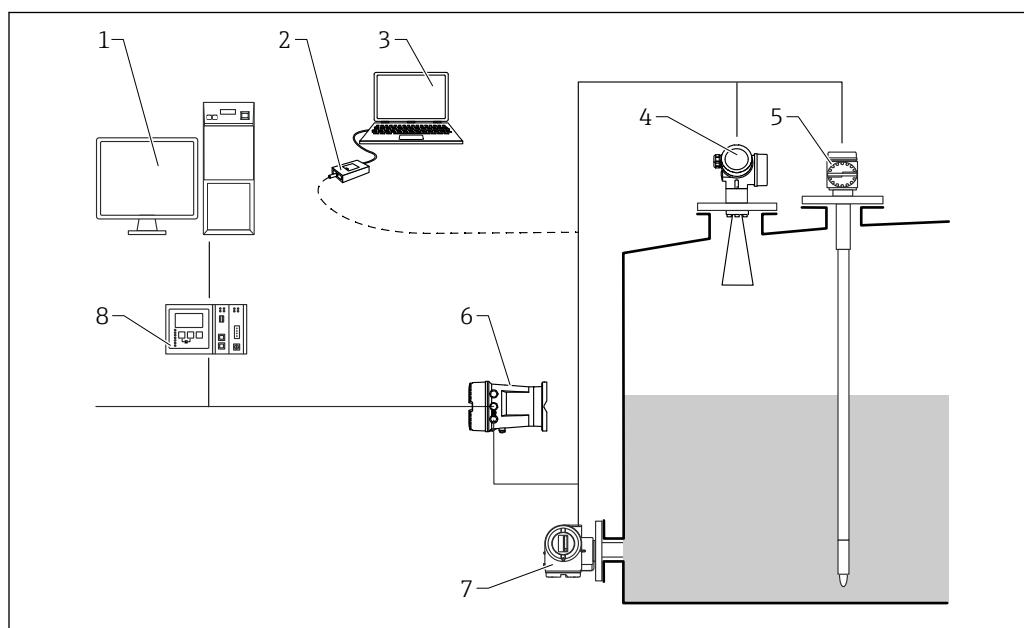
A0032466

44 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare/FieldCare poprzez interfejs serwisowy (CDI)

- 1 Interfejs serwisowy przyrządu (CDI) (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 ModemCommubox FXA291
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym DeviceCare/FieldCare

Integracja z systemem zarządzania parkiem zbiorników

Punktowy koncentrator danych NRF81 produkcji Endress+Hauser gwarantuje kompleksowe monitorowanie i obsługę układu czujników pracujących w zbiorniku podlegającym kontroli metrologicznej. Dowlolna konfiguracja przyrządów takich, jak przetworniki radarowe, przetworniki do pomiaru rozkładu temperatur, temperatury średniej, sondy pojemnościowe do detekcji wody dennej oraz przetworniki ciśnienia może być zintegrowana w jeden system pomiaru. Zaimplementowane protokoły, zgodne ze standardami komunikacji cyfrowej obowiązującymi w przemysłowych systemach pomiarowych, umożliwiają integrację przyrządu z istniejącymi systemami zarządzania zbiornikami magazynowymi. Możliwość współpracy z czujnikami analogowymi 4...20 mA, cyfrowe wejścia /wyjścia oraz wyjście analogowe ułatwiają pełną integrację układu czujników zainstalowanych na zbiornikach. System oparty na sprawdzonej koncepcji iskrobezpiecznej magistrali HART, gwarantuje maksymalną redukcję kosztów okablowania, zapewniając jednocześnie maksymalne bezpieczeństwo, niezawodność i dostępność informacji o procesie procesowym lub o zawartości zbiorników magazynowych.



A0017982

45 Kompletny układ pomiarowy składa się z:

- 1 Stacji roboczej systemu Tankvision
- 2 Modemu Commubox FXA195 (USB) - opcja
- 3 Komputera z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (ControlCare) - opcja
- 4 Przetwornika poziomu
- 5 Przetwornika temperatury
- 6 Punktowego koncentratora danych NRF81
- 7 Przetwornika ciśnienia
- 8 Modułu podstawowego Tankvision Tank Scanner NXA820

Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw SupplyCare

SupplyCare jest dostępną poprzez Internet platformą, służącą do koordynacji dostaw zaopatrzeniowych i informacji w łańcuchu dostaw. SupplyCare zapewnia kompleksowy przegląd stanów w zbiornikach i silosach w różnych lokalizacjach geograficznych, pełną przejrzystość aktualnych stanów magazynowych, niezależnie od czasu i lokalizacji.

W oparciu o urządzenia pomiarowe oraz infrastrukturę do transmisji danych zainstalowaną na rozproszonych obiektach, aktualne stany magazynowe są gromadzone i przesyłane do stacji z zainstalowaną platformą SupplyCare. Krytyczne poziomy są wyraźnie sygnalizowane a wyliczone na ich podstawie prognozy, zapewniają dodatkowe bezpieczeństwo w planowaniu zapotrzebowania materiałowego.

Główne funkcje SupplyCare:

Wizualizacja stanu zapasów

SupplyCare określa stany magazynowe w zbiornikach i silosach w regularnych odstępach czasu. Wyświetla aktualne i historyczne stany magazynowe oraz wyliczone prognozy przyszłego zapotrzebowania. Zakres wyświetlanych informacji może być konfigurowany odpowiednio do preferencji użytkownika.

Zarządzanie danymi podstawowymi

Platforma SupplyCare umożliwia tworzenie i zarządzanie danymi podstawowymi takimi, jak lokalizacje, podmioty, zbiorniki, produkty i rodzaje użytkowników oraz związane z nimi uprawnienia dostępu.

Konfigurator raportów

Konfigurator raportów służy do szybkiego i łatwego tworzenia spersonalizowanych raportów. Raporty mogą być zapisywane w różnych formatach, m.in. Excel, PDF, CSV oraz XML. Mogą one być przesyłane z wykorzystaniem różnych narzędzi komunikacyjnych, np. protokołu http, ftp czy w formie wiadomości e-mail.

Zarządzanie zdarzeniami

System sygnalizuje zdarzenia takie, jak spadek poziomu poniżej poziomu bezpieczeństwa lub poziomu odnowy zapasu. Oprócz tego, za pomocą SupplyCare istnieje możliwość wysyłania powiadomień poprzez e-mail do predefiniowanych użytkowników.

Alarmy

W razie wystąpienia problemów technicznych, np. z komunikacją, generowane są alarmy oraz wysyłane są alarmowe e-maile do głównego i lokalnego administratora systemu.

Planowanie dostaw

Wbudowany moduł planowania dostaw automatycznie generuje zamówienia, gdy stan produktu spadnie poniżej minimalnego poziomu zapasu. SupplyCare ciągle monitoruje dostawy planowe oraz prowadzi rozliczenia (przyjęcia/ wydania) stanów. SupplyCare powiadamia użytkownika w sytuacji, gdy planowane dostawy lub rozchody nie są realizowane zgodnie z harmonogramem.

Analiza

Moduł Analiza umożliwia obliczanie i wizualizację najważniejszych wskaźników przyjęć i rozchodów dla poszczególnych zbiorników w formie danych liczbowych i wykresów. Kluczowe wskaźniki gospodarki magazynowej są obliczane automatycznie i stanowią podstawę optymalizacji procesu zaopatrzenia i magazynowania.

Wizualizacja geograficzna

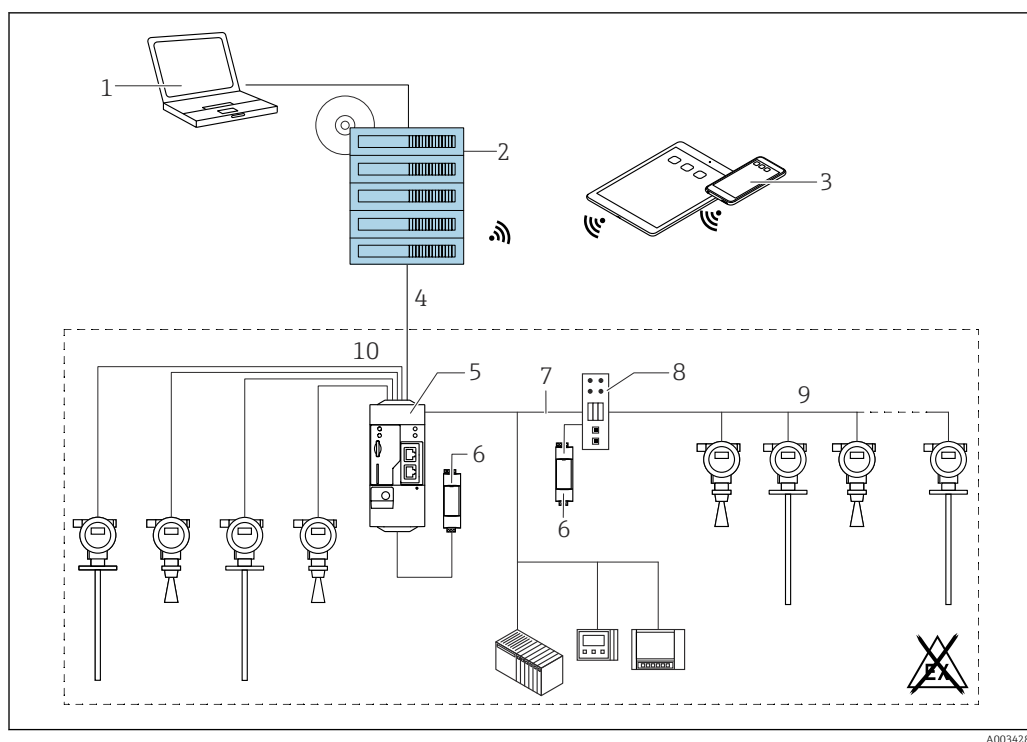
Wszystkie zbiorniki i stany magazynowe są przedstawione w formie graficznej na mapie (w oparciu o aplikację Google Maps). Aktualne stany w zbiornikach mogą być filtrowane według grup zbiorników, produktów, dostawców, czy lokalizacji.

Wiele wersji językowych

Interfejs użytkownika jest dostępny w 9 wersjach językowych, co umożliwia globalną współpracę za pomocą jednej platformy. Język i ustawienia aplikacji są rozpoznawane automatycznie, zgodnie z ustawieniami przeglądarki.

SupplyCare Enterprise

Wersja SupplyCare Enterprise domyślnie uruchamiana jest jako usługa w systemie operacyjnym Microsoft Windows lub na serwerze aplikacji w środowisku Apache Tomcat. Obsługa aplikacji przez operatorów i administratorów odbywa się z ich stacji roboczych, za pomocą przeglądarki internetowej.



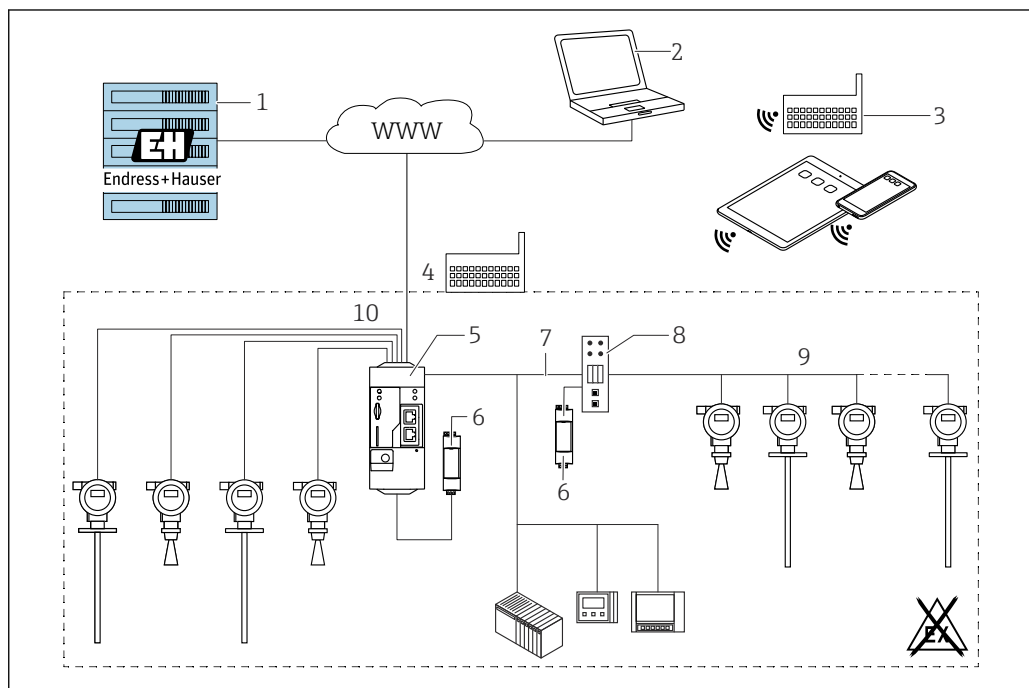
A0034288

46 Przykład platformy do zarządzania stanami magazynowym w wersji SupplyCare Enterprise SCE30B

- 1 SupplyCare Enterprise (poprzez przeglądarkę internetową)
- 2 Instalacja SupplyCare Enterprise
- 3 SupplyCare Enterprise na urządzeniach mobilnych (dostęp poprzez przeglądarkę internetową)
- 4 Sieć Ethernet/WLAN/UMTS
- 5 Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42
- 6 Zasilacz 24 V DC
- 7 Modbus TCP via Ethernet jako serwer/ klient
- 8 Konwerter protokołów Modbus/ HART Multidrop
- 9 Sieć HART Multidrop
- 10 Wejście analogowe 4 x 4...20 mA (2-przew./4-przew.)

Aplikacja w chmurze: SupplyCare Hosting

Wersja SupplyCare Hosting jest oferowana jako usługa hostingowa (oprogramowanie jako usługa). W tym przypadku oprogramowanie jest zainstalowane na infrastrukturze serwerowej udostępnionej przez Endress+Hauser i udostępnianej użytkownikom na portalu Endress+Hauser.



A0034289

47 Przykład platformy do zarządzania stanami magazynowym w wersji SupplyCare Hosting SCH30

- 1 SupplyCare Hosting zainstalowane w centrum danych Endress+Hauser
- 2 Stacja robocza PC z połączeniem do Internetu
- 3 Magazyny w różnych lokalizacjach z połączeniem do Internetu poprzez sieć 2G/3G za pomocą bramek sygnałowych FXA42 lub FXA30
- 4 Magazyny w różnych lokalizacjach z połączeniem do Internetu za pomocą bramki sygnałowej FXA42
- 5 Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42
- 6 Zasilacz 24 V DC
- 7 Modbus TCP via Ethernet jako serwer/ klient
- 8 Konwerter protokołów Modbus/ HART Multidrop
- 9 Sieć HART Multidrop
- 10 Wejście analogowe 4 x 4...20 mA (2-przew./4-przew.)

W przypadku wersji SupplyCare Hosting użytkownik nie musi ponosić początkowych kosztów zakupu i instalacji oprogramowania, ani kosztów niezbędnej infrastruktury IT. Wersja SupplyCare Hosting jest na bieżąco aktualizowana przez Endress+Hauser i zwiększa możliwości oprogramowania wspólnie z klientem. Wersja hostingowa SupplyCare jest więc zawsze najbardziej aktualna i może być dostosowana do indywidualnych potrzeb użytkownika. Endress+Hauser, oprócz dostępu do swej infrastruktury IT oraz oprogramowania zainstalowanego na bezpiecznej infrastrukturze redundantnego centrum danych Endress+Hauser. Usługi te obejmują zdefiniowaną dostępność globalnego serwisu i wsparcia Endress+Hauser oraz zdefiniowane czasy reakcji na zdarzenia serwisowe.

Certyfikaty i dopuszczenia



Aktualnie dostępne certyfikaty i dopuszczenia można sprawdzać na bieżąco w konfiguratorze produktu.

Znak CE	Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Zgodność z dyrektywą RoHS	Układ pomiarowy spełnia wymagania związane z ograniczeniami stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, określone w dyrektywie 2011/65/WE (RoHS 2).
Znak zgodności RCM-Tick	Dostarczony produkt lub układ pomiarowy spełnia wymagania dotyczące integralności sieci, interoperacyjności, parametrów metrologicznych, jak również przepisy bezpieczeństwa i higieny ACMA (Australian Communications and Media Authority). W szczególności spełnione są postanowienia przepisów dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Produkty są oznakowane znakiem RCM-Tick na tabliczce znamionowej.  A0029561
Homologacja Ex	■ ATEX ■ IEC Ex ■ CSA ■ FM ■ NEPSI ■ KC ■ INMETRO ■ JPN W przypadku stosowania urządzenia w strefie zagrożonej wybuchem należy przestrzegać dodatkowych instrukcji bezpieczeństwa. Patrz oddzielny dokument "Instrukcji dotyczące bezpieczeństwa Ex" (XA) wchodzący w zakres dostawy. Oznaczenie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa Ex jest także podane na tabliczce znamionowej.
Podwójne uszczelnienie zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01	Przyrządy Micropilot FMR5x zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami ANSI/ISA 12.27.01 jako urządzenia z podwójnym uszczelnieniem, co pozwala na rezygnację z instalowania dodatkowego uszczelnienia osłon kablowych, wymaganego przez normy ANSI/NFPA 70 (NEC) i CSA 22.1 (CEC). Przyrządy są zgodne z zasadami dobrej praktyki instalacyjnej i zapewniają wysoki stopień bezpieczeństwa i oszczędność kosztów instalacyjnych w aplikacjach ciśnieniowych mediów niebezpiecznych. Dodatkowe informacje podano w dokumentacji montażu i sterowania konkretnego przyrządu.
Bezpieczeństwo funkcjonalne	Radary są wykorzystywane w pomiarach i sygnalizacji poziomu (MIN, MAX, funkcja okna), maks. poziom nienaruszalności bezpieczeństwa: SIL 3 dla pracy w redundancji homogenicznej i niehomogenicznej, weryfikowany przez niezależną instytucję TÜV Rheinland zgodnie z normą PN-EN 61508. Dodatkowe informacje dotyczące podano w dokumentacji specjalnej "Instrukcja bezpieczeństwa funkcjonalnego".
WHG	Numer dopuszczenia WHG: Z-65.16-524
Atesty higieniczne	FMR52 z przyłączem kołnierзовym pokrywanym PTFE odpowiada wymaganiom FDA 21 CFR 177.1550 i USP <88> dla Klasy VI.

Dopuszczenia 3-A i EHEDG dla urządzeń z przyłączami procesowymi Tri-Clamp i wg DIN 11851.

i Aby uniknąć ryzyka zanieczyszczenia, urządzenie należy instalować zgodnie z "Kryteriami Konstrukcji Higienicznych (HDC)" określonymi w Przewodniku z 8 kwietnia 2004 r., opracowanym przez grupę zadaniową ds. podstaw konstruowania EHEDG.

Dla zapewnienia zgodności konstrukcji ze specyfikacjami 3-A SSI i EHEDG dotyczącymi higienicznej konstrukcji należy zastosować odpowiednie przyłącza procesowe i uszczelki.

i Szczeliny w przyłączach procesowych można oczyścić ze wszelkich pozostałości medium za pomocą dowolnej typowej metody czyszczenia.

i Obudowa ze stali k.o. 316L (GT18), poz. 40 kodu zam. opcja "B" nie nadaje się do pracy w systemach wymagających dopuszczenia 3-A.

Normy NACE MR 0175 / ISO 15156 Metalowe części wchodzące w kontakt z medium są zgodne z wymaganiami norm NACE MR 0175 / ISO 15156.

- Deklaracja zgodności: patrz kod zamówieniowy, poz. 580, opcja JB

Norma NACE MR 0103

- Metalowe części wchodzące w kontakt z medium są zgodne z wymaganiami normy NACE MR 0103.
- Certyfikat zgodności jest zgodny z normą NACE MR 0175.
Wykonane zostały badania twardości i odporności na korozję międzykrystaliczną, oraz wykonano obróbkę cieplną (wyżarzanie ujednorodniające). W związku z tym, zastosowane materiały odpowiadają wymaganiom normy NACE MR 0103.
- Deklaracja zgodności: patrz kod zamówieniowy, poz. 580, opcja JE.

Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi)

Przyrządy ciśnieniowe z przyłączem kołnierзовym i gwintowym nieposiadające obudowy ciśnieniowej nie są objęte zakresem dyrektywy ciśnieniowej, niezależnie od maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia.

Podstawa:

Zgodnie z art. 2, punkt 5 dyrektywy WE 2014/68/UE, "osprzęt ciśnieniowy oznacza urządzenia pełniące funkcje eksploatacyjne, posiadające powłoki ciśnieniowe".

Jeśli przyrząd ciśnieniowy nie posiada powłoki ciśnieniowej (brak możliwości do zidentyfikowania własnej komory ciśnieniowej), nie stanowi osprzętu ciśnieniowego w rozumieniu tej dyrektywy.

Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym

Typ urządzenia	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym ¹⁾				
	GL	ABS	LR	BV	DNV
FMR51	✓	✓	✓	✓	✓
FMR52	✓	✓	✓	✓	✓

1) Patrz pozycja kodu zam. 590 "Dodatkowe dopuszczenia"

Norma emisyjna EN 302729

FMR51 z anteną stożkową pokrytą PP o średnicy 100 mm / 4" oraz FMR52 z anteną stożkową montowaną czołowo o średnicy 80 mm / 3" spełniają wymagania normy emisyjnej EN 302729 dla radarowych przetworników poziomu (LPR - Level Probing Radars). FMR51 z anteną stożkową pokrytą PP o średnicy 100 mm / 4" oraz FMR52 z anteną stożkową montowaną czołowo o średnicy 80 mm / 3" zostały zatwierdzone do nieograniczonego stosowania - wewnątrz i na zewnątrz zbiorników zamkniętych - w krajach UE i EFTA. Warunkiem wstępnym jest wcześniejsze wdrożenie tej normy w danym kraju.

Aktualnie norma ta została wdrożona w następujących krajach:

Belgia, Bułgaria, Niemcy, Dania, Estonia, Francja, Grecja, Wlk. Brytania, Irlandia, Islandia, Włochy, Liechtenstein, Litwa, Łotwa, Malta, Holandia, Norwegia, Austria, Polska, Portugalia, Rumunia, Szwecja, Szwajcaria, Słowacja, Hiszpania, Czechy i Cypr.

W krajach niewymienionych procedura wdrożenia jest w toku.

W przypadku montażu urządzenia na zewnątrz zamkniętych zbiorników prosimy przestrzegać poniższych zaleceń:

1. Montaż powinien być wykonywany przez odpowiednio przeszkolony, specjalistyczny personel.
2. Antena powinna być instalowana w stałym miejscu i skierowana pionowo w dół.

3. Miejsce montażu powinno być zlokalizowane w odległości 4 km od stacji astronomicznych wymienionych niżej, a w przeciwnym razie należy uzyskać dopuszczenie właściwego organu. Jeśli urządzenie jest zainstalowane w odległości 4 ... 40 km od jednego z wymienionych niżej obserwatoriów, nie może być instalowane na wysokości większej niż 15 m (49 ft) nad ziemią.

Lista obserwatoriów astronomicznych

Nazwa kraju	Nazwa obserwatorium	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna
Niemcy	Effelsberg	50°31'32" północna	06°53'00" wschodnia
Finlandia	Metsähovi	60°13'04" północna	24°23'37" wschodnia
	Tuorla	60°24'56" północna	24°26'31" wschodnia
Francja	Plateau de Bure	44°38'01" północna	05°54'26" wschodnia
	Floirac	44°50'10" północna	00°31'37" zachodnia
Wlk. Brytania	Cambridge	52°09'59" północna	00°02'20" wschodnia
	Damhall	53°09'22" północna	02°32'03" zachodnia
	Jodrell Bank	53°14'10" północna	02°18'26" zachodnia
	Knockin	52°47'24" północna	02°59'45" zachodnia
	Pickmere	53°17'18" północna	02°26'38" zachodnia
Włochy	Medicina	44°31'14" północna	11°38'49" wschodnia
	Noto	36°52'34" północna	14°59'21" wschodnia
	Sardynia	39°29'50" północna	09°14'40" wschodnia
Polska	Fort Skala Kraków	50°03'18" północna	19°49'36" wschodnia
Rosja	Dmitrov	56°26'00" północna	37°27'00" wschodnia
	Kalazin	57°13'22" północna	37°54'01" wschodnia
	Puszczino	54°49'00" północna	37°40'00" wschodnia
	Zielenczuskaja	43°49'53" północna	41°35'32" wschodnia
Szwecja	Onsala	57°23'45" północna	11°55'35" wschodnia
Szwajcaria	Bleien	47°20'26" północna	08°06'44" wschodnia
Hiszpania	Yebes	40°31'27" północna	03°05'22" zachodnia
	Robledo	40°25'38" północna	04°14'57" zachodnia
Węgry	Penc	47°47'22" północna	19°16'53" wschodnia



Generalnie powinny być przestrzegane wymagania określone w normie EN 302729.

Norma emisyjna EN 302372

Przyrządy są radarami sondującymi poziom napełnienia zbiornika (TLPR), o których mowa w normie EN 302372 i posiadają dopuszczenia do stosowania w zamkniętych zbiornikach. Obowiązuje przestrzeganie wskazówek montażowych, określonych w punktach a do f w Załączniku B normy EN 302372.

FCC

Urządzenie spełnia wymogi części 15 przepisów FCC. Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom: (1) nie może ono emitować żadnych szkodliwych zakłóceń oraz (2) musi być odporne na wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działania.

[Jakiegolwiek] zmiany i modyfikacje urządzenia dokonane bez zgody strony odpowiedzialnej za zgodność z przepisami FCC mogą skutkować utratą prawa do używania urządzenia.

Urządzenia są zgodne z przepisami Kodeksu Przepisów Federalnych, CFR 47, Part 15, Sekcje 15.205, 15.207, 15.209.

Ponadto urządzenia FMR51 z anteną stożkową o średnicy 100 mm / 4" oraz FMR52 z anteną stożkową o średnicy 80 mm / 3" do montażu czołowego spełniają wymagania Sekcji 15.256. We wszystkich aplikacjach radarowego pomiaru poziomu (LPR) musi być zapewniony profesjonalny

montaż urządzenia. Oprócz tego urządzenia nie mogą być instalowane w rejonie odległym o 4 km od stacji radioastronomicznych, a w promieniu 40 km od stacji radioastronomicznych maksymalna wysokość pracy urządzenia wynosi 15 m (49 ft) od poziomu gruntu.

Industry Canada

Kanada: CNR-Gen Sekcja 7.1.3

Urządzenie jest zgodne z kanadyjskimi normami w odniesieniu do aparatów radiowych zwolnionych z obowiązku uzyskania pozwolenia radiowego (RSS). Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom: (1) nie może ono emitować żadnych szkodliwych zakłóceń oraz (2) musi być odporne na wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działania.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Jakiegokolwiek] zmiany i modyfikacje urządzenia dokonane bez zgody strony odpowiedzialnej za zgodność z przepisami FCC mogą skutkować utratą prawa do używania urządzenia.

- Montaż radarowych przetworników poziomu (LPR)/radarów sondujących poziom napełnienia zbiornika (TLPR) powinien być wykonywany przez przeszkolonych instalatorów, ściśle według instrukcji producenta.
- Eksploatacja urządzenia powinna przebiegać na zasadzie niepowodowania zakłóceń oraz braku żądania ochrony przed zakłóceniami. Innymi słowy, użytkownik powinien zaakceptować oddziaływanie radaru dużej mocy w tym samym paśmie częstotliwości, który może zakłócać lub uszkodzić niniejsze urządzenie. Jednak urządzenia, które powodują szkodliwe zakłócenia w pracy głównych operatorów licencji, będą musiały być usunięte na koszt użytkownika.
- Niniejsze urządzenie powinno być instalowane i eksploatowane w całkowicie zamkniętym zbiorniku, aby zapobiec emisji promieniowania radiowego, które w przeciwnym przypadku może zakłócać nawigację lotniczą.
- Instalator/ użytkownik niniejszego urządzenia powinien zapewnić, aby było ono zlokalizowane w odległości co najmniej 10 km od obserwatorium Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) w Penticton, Kolumbia Brytyjska. Współrzędne DRAO: szerokość geograficzna: 49°19'15" N, długość geograficzna: 119°37'12" W. W przypadku urządzeń niespełniających wymogu zachowania odległości 10 km (np. w przypadku urządzeń zlokalizowanych w Okanagan Valley, Kolumbia Brytyjska,) instalator/ użytkownik musi uzyskać pisemną zgodę Dyrektora DRAO przez zainstalowaniem lub uruchomieniem urządzenia. Dane kontaktowe Dyrektora DRAO: 250-497-2300 (tel.) lub 250-497-2355 (fax). (Alternatywnie należy skontaktować się z Dyrektorem Regulatory Standards Industry Canada).



- Model FMR51T jest odmianą urządzenia FMR51, który spełnia wymagania dla radarów sondujących poziom napełnienia zbiornika (TLPR - Tank Level Probe Radar).
- Model FMR51L jest odmianą FMR51. "L" oznacza opcję BD w pozycji kodu zam.070 ("Antena"), która spełnia wymagania dla radarowych przetworników poziomu (LPR - Level Probing Radars).
- Model FMR52T jest odmianą urządzenia FMR52, który spełnia wymagania dla radarów sondujących poziom napełnienia zbiornika (TLPR - Tank Level Probe Radar).
- Model FMR52L jest odmianą FMR52. "L" oznacza opcję BP w pozycji kodu zam.070 ("Antena"), która spełnia wymagania dla radarowych przetworników poziomu (LPR - Level Probing Radars).

Japońskie przepisy dotyczące zakłóceń radiowych

Przyrządy spełniają przepisy ustawy japońskiego prawa radiowego, Art. 6, Sekcja 1 Podsekcja 1

Atest CRN

Niektóre wersje urządzeń posiadają atest CRN. Urządzenie posiada dopuszczenie CRN, gdy spełnione są dwa następujące warunki:

- Urządzenie posiada dopuszczenie CSA (Kod zamówieniowy, poz. 010 "Dopuszczenia")
- Urządzenie posiada przyłącze procesowe z dopuszczeniem CRN, patrz poniższa tabela:

Poz. 100 kodu zamówieniowego	Przyłącze procesowe
AFJ	NPS 2" Cl.150 RF, 316/316L
AFK	NPS 2" Cl.150, PTFE >316/316L
AFM	NPS 2" Cl.150, AlloyC >316/316L

Poz. 100 kodu zamówieniowego	Przyłącze procesowe
AGJ	NPS 3" Cl.150 RF, 316/316L
AGK	NPS 3" Cl.150, PTFE >316/316L
AGM	NPS 3" Cl.150, AlloyC >316/316L
AHJ	NPS 4" Cl.150 RF, 316/316L
AHK	NPS 4" Cl.150, PTFE >316/316L
AHM	NPS 4" Cl.150, AlloyC >316/316L
AJJ	NPS 6" Cl.150 RF, 316/316L
AJK	NPS 6" Cl.150, PTFE >316/316L
AJM	NPS 6" Cl.150, AlloyC >316/316L
AKJ	NPS 8" Cl.150 RF, 316/316L
ARJ	NPS 2" Cl.300 RF, 316/316L
ARM	NPS 2" Cl.300, AlloyC >316/316L
ASJ	NPS 3" Cl.300 RF, 316/316L
ASK	NPS 3" Cl.300, PTFE >316/316L
ASM	NPS 3" Cl.300, AlloyC >316/316L
ATJ	NPS 4" Cl.300 RF, 316/316L
ATK	NPS 4" Cl.300, PTFE > 316/316L
ATM	NPS 4" Cl.300, AlloyC >316/316L
AUJ	NPS 6" Cl.300 RF, 316/316L
AUK	NPS 6" Cl.300, PTFE > 316/316L
AVJ	NPS 8" Cl.300 RF, 316/316L
MRK	DIN 11851 DN50 PN25 nakrętka rowkowana, PTFE>316L
MTK	DIN 11851 DN80 PN25 nakrętka rowkowana, PTFE>316L
RGJ	Gwint ANSI MNPT1-1/2, 316L
RVJ	Gwint EN10226 R1-1/2, 316L
TDJ	Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2"), 316L
TDK	Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2"), PTFE>316L, 3A, EHEDG
TFJ	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L
TFK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), PTFE>316L, 3A, EHEDG ¹⁾
THK	Tri-Clamp ISO2852 DN101.6 (4"), PTFE>316L, 3A, EHEDG ¹⁾

1) Certyfikat CRN obowiązuje w ograniczonym zakresie ciśnień; patrz poniższa tabela.

-  Tabela nie obejmuje przyłączy procesowych nieposiadających dopuszczenia CRN.
-  Dostępne typy przyłączy procesowych dla danego typu urządzenia podano w kodzie zamówieniowym.
-  Dla niektórych przyłączy procesowych niewymienionych w kodzie zamówieniowym dopuszczenie CRN jest dostępne na żądanie.
-  Urządzenia z dopuszczeniem CRN są oznakowane etykietą z numerem rejestracyjnym OF15872.5C.
-  Dla urządzeń wymienionych w tabeli poniżej, posiadających dopuszczenie CRN, obowiązuje dodatkowe ograniczenia ciśnienia. Zakres ciśnienia podany w rozdziale "Warunki pracy: proces" obowiązuje także dla wersji niewymienionych w poniższej tabeli.

Typ urządzenia	Antena ¹⁾	Przyłącze procesowe ²⁾	Uszczelka ³⁾	Ciśnienie maks.
FMR52		opcja TFK: Tri-Clamp 3"		10 bar (145 psi)
		opcja THK: Tri-Clamp 4"		10 bar (145 psi)
FMR51			Opcja D2: Grafit (HT)	100 bar (1 450 psi)

1) Poz. 070 kodu zamówieniowego

2) Poz. 100 kodu zamówieniowego

3) Poz. 090 kodu zamówieniowego

Testy, Certyfikaty

Poz. 580 "Test, certyfikat"	Opis
JA	3.1 certyfikat materiałowy, metalowe części zwilżane, PN-EN10204-3.1 certyfikat sprawdzenia
JB	Materiał metalowych części zwilżanych zgodny z NACE MR0175
JD	3.1 certyfikat materiałowy, metalowe części zwilżane, certyfikat wg EN10204-3.1
JE	Materiał metalowych części zwilżanych zgodny z NACE MR0103
JF	Deklaracja zgodności AD2000, metalowe części zwilżane: Zgodność materiałów wszystkich części metalowych wchodzących w kontakt z medium/ ciśnieniowych z przepisami AD2000 (arkusze W2, W9, W10)
KD	Fabryczny test szczelności helem, certyfikat sprawdzenia
KE	Fabryczny test ciśnieniowy, certyfikat sprawdzenia
KG	3.1 Fabryczny test PMI (XRF) metalowych części zwilżanych, PN-EN10204-3.1, certyfikat z inspekcji
KP	Test penetracji AD2000-HP5-3(PT), elementy metalowe zwilżane/pod ciśnieniem, certyfikat z inspekcji
KQ	Test penetracji ISO23277-1 (PT), elementy metalowe zwilżane/pod ciśnieniem, certyfikat z inspekcji
KR	Test penetracji ASME VIII-1 (PT), elementy metalowe zwilżane/pod ciśnieniem, certyfikat z inspekcji
KS	Dokumentacja ze spawania, szwy zwilżane/pod ciśnieniem W jej skład wchodzi: ■ Dokumentacja rysunkowa ■ WPQR (Protokół kwalifikowania technologii spawania) ■ WPS (Instrukcja procesowa spawania) ■ Deklaracja producenta
KV	Deklaracja zgodności ASME B31.3: Konstrukcja, zastosowane materiały, zakresy ciśnień i temperatur oraz oznakowanie urządzeń spełniają wymagania normy ASME B31.3



Świadectwa badań, deklaracje i świadectwa odbioru materiałów można uzyskać drogą elektroniczną, korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer*:
Wprowadzić numer seryjny znajdujący się na urządzeniu (www.endress.com/deviceviewer)
Dotyczy to opcji w następujących pozycjach kodu zamówieniowego:

- 550 "Kalibracja"
- 580 "Test, Certyfikat"
- 590 "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LW: "CoC-ASME BPE"

Dokumentacja produktu w formie drukowanej

Świadectwa badań, deklaracje i świadectwa odbioru materiałów można zamówić w formie drukowanej, wybierając w pozycji kodu zamówieniowego 570 "Usługi producenta" opcję I7 "Dokumentacja produktu w formie drukowanej". Dokumenty zostaną załączone w dostawie produktu.

Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60529
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- PN-EN 61010-1
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- PN-EN 61326
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).
- NAMUR NE 21
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych
- NAMUR NE 43
Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.
- NAMUR NE 53
Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych
- NAMUR NE 107
Klasyfikacja statusu wg NE107
- NAMUR NE 131
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach.
- PN-EN 61508
Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem

Informacje dotyczące zamawiania

Informacje dotyczące zamawiania

Szczegółowe informacje dotyczące zamawiania urządzenia można uzyskać w najbliższym biurze handlowym www.addresses.endress.com lub w konfiguratorze produktu na stronie www.endress.com :

1. Kliknąć Corporate
2. Wybrać kraj
3. Kliknąć Produkty
4. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania
5. Otworzyć stronę produktową

Przycisk Konfiguracja, znajdujący się na prawo od zdjęcia, otwiera Konfigurator produktu.



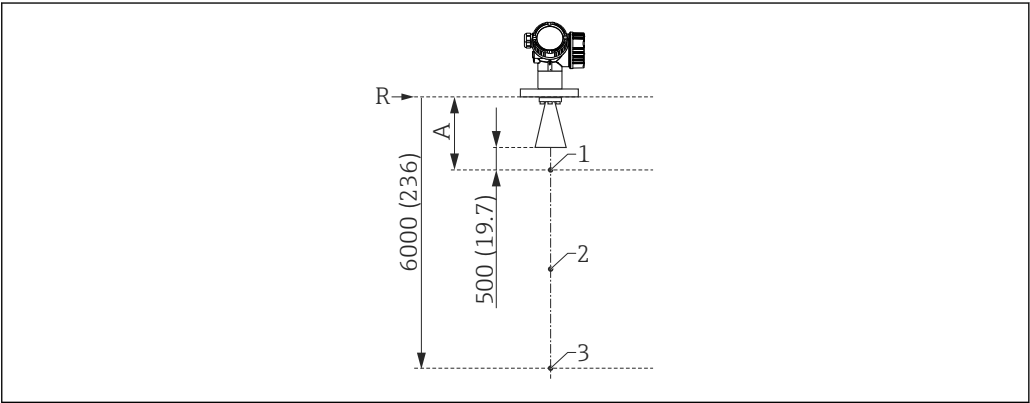
Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- 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

3-punktowy protokół linearyzacji

 W przypadku wybrania opcji F3 ("3-punktowy protokół linearyzacji") w poz. 550 ("Kalibracja") należy uwzględnić następujące uwagi.

Określenie 3 punktów do wykonania protokołu linearyzacji:



A0023272

 48 Punkty 3-punktowego protokołu linearyzacji; wymiary w mm (calach)

- A Odległość punktu odniesienia pomiaru R do pierwszego punktu pomiarowego
- R Punkt odniesienia pomiaru
- 1 Pierwszy punkt pomiarowy
- 2 Drugi punkt pomiarowy (w środku pomiędzy punktem pierwszym a trzecim)
- 3 Trzeci punkt pomiarowy

Punkt pomiarowy	Lp.
Pierwszy punkt pomiarowy	- W odległości A od punktu odniesienia pomiaru - A = długość anteny + wydłużenie anteny (jeśli dotyczy) + 500 mm (19,7 in) - Odległość minimalna: A_{min} = 1 000 mm (39,4 in)
Drugi punkt pomiarowy	W połowie odległości między 1 a 3 punktem pomiarowym
Trzeci punkt pomiarowy	6 000 mm (236 in) od punktu odniesienia pomiaru R

 Dopuszczalna odchyłka położenia punktów pomiarowych: ±1 cm (±0,04 in).

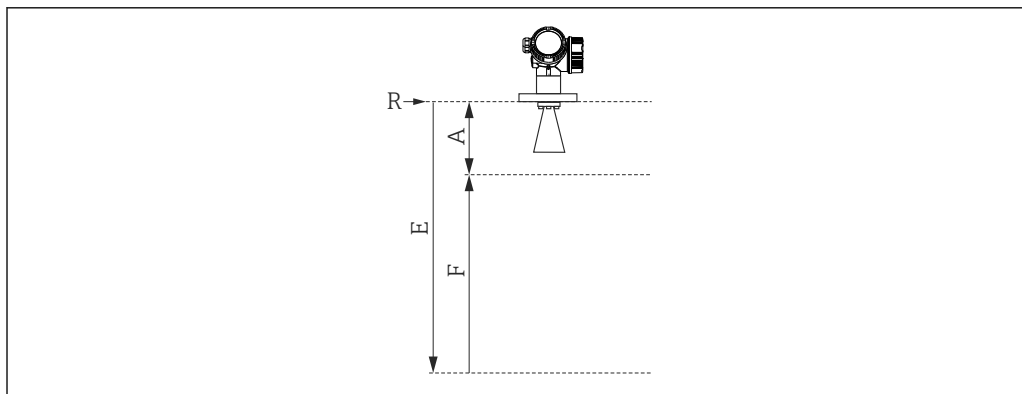
 Liniowość jest sprawdzana w warunkach odniesienia.

5-punktowy protokół linearyzacji

i W przypadku wybrania opcji F4 ("5-punktowy protokół linearyzacji") w poz. 550 ("Kalibracja") należy uwzględnić następujące uwagi.

5 punktów, dla których będzie wykonywany protokół linearyzacji, powinny być równo rozmieszczone w całym zakresie pomiarowym urządzenia (0% - 100%). Aby zdefiniować zakres pomiarowy, należy określić wartość kalibracji **poziomu "pusty"** (E) i **"pełny"** (F) ²⁾

Przy określaniu wartości E i F obowiązują następujące ograniczenia:



A0017983

Wersja	Minimalna odległość między punktem odniesienia (R) a punktem odpowiadającym poziomowi 100%	Minimalny zakres	Maks. wartość kalibracji poziomu "pusty"
FMR50/FMR51 Bez wydłużenia anteny	$A \geq \text{długość anteny} + 200 \text{ mm (8 in)}^1$	$F \geq 400 \text{ mm (16 in)}$	$E \leq 24 \text{ m (79 ft)}$
FMR51 z wydłużeniem anteny 100 mm ²⁾	$A \geq \text{długość anteny} + \text{wydłużenie anteny } 100 \text{ mm (4 in)} + 200 \text{ mm (8 in)}^1$		
FMR51 ze zmiennym wydłużeniem anteny ³⁾	$A \geq \text{długość anteny} + \text{maks. wydłużenie } 1\,000 \text{ mm (40 in)}^4 + 200 \text{ mm (8 in)}$		

1) wartość minimalna: $A \geq 400 \text{ mm (16 in)}$

2) Poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja OM

3) poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja OU lub OV

4) Ta wartość jest niezależna od rzeczywistego wymiaru wydłużenia anteny.

i Liniowość jest sprawdzana w warunkach odniesienia.

i Wybrane wartości kalibracji **poziomu "pusty"** i **"pełny"** służą jedynie do sporządzenia protokołu linearyzacji. Następnie są one ustawiane na wartości domyślne dla danej anteny. Jeśli parametryzacja ma być wykonana dla wartości innych niż domyślne, musi to być określone w zamówieniu.

2) Jeśli wartości E i F nie są określone, należy przyjąć odpowiednie wartości domyślne dla anteny.

Parametryzacja użytkownika

Jeśli w pozycji 570 "Usługi producenta" wybrana zostanie opcja IJ "Ustawienia HART wg Klienta", IK "Ustawienia PROFIBUS PA wg Klienta" lub IL "Ustawienia FF wg Klienta", dla poniższych parametrów należy wybrać wartości określone przez użytkownika:

Nazwa parametru	Protokół komunikacyjny	Lista wyboru / zakres wartości
Ustawienia → Jednostka odległości	■ HART ■ PA ■ FF	■ in ■ ft ■ mm ■ m
Ustawienia → Kalibracja Pusty	■ HART ■ PA ■ FF	Maks. 70 m (230 ft)
Ustawienia → Kalibracja Pełny	■ HART ■ PA ■ FF	Maks. < 70 m (230 ft)
Ustawienia → Ustawienia Zaawansowane → Prąd wyjściowy 1/2 → Tłumienie	HART	0...999.9 s
Ustawienia → Ustawienia Zaawansowane → Prąd wyjściowy 1/2 → Tryb awaryjny	HART	■ Min. ■ Maks. ■ Ostatnia poprawna wartość
Ekspert → Komunikacja → Konfiguracja HART → Tryb Burst	HART	■ Wył. ■ Wł.

Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)

Pozycja kodu zam.	895: Oznaczenie
Opcja	Z1: Tag
Położenie oznaczenia punktu pomiarowego	Do ustalenia w specyfikacjach dodatkowych: ■ Tabliczka z oznaczeniem ze stali k.o. ■ Etykieta samoprzylepna ■ Dostarczona etykieta/ tabliczka ■ RFID TAG ■ RFID TAG + Tabliczka z oznaczeniem ze stali k.o. ■ RFID TAG + Etykieta samoprzylepna ■ RFID TAG + Dostarczona etykieta/ tabliczka
Określenia oznaczenia punktu pomiarowego	Do sprecyzowania w specyfikacjach dodatkowych: 3 wiersze po 18 znaków w każdym Oznaczenie punktu pomiarowego jest widoczne na wybranej etykiecie i/lub znaczniku RFID.
Oznaczenie na elektronicznej tabliczce znamionowej (ENP)	Pierwsze 32 znaki oznaczenia punktu pomiarowego
Oznaczenie na wskaźniku	Pierwsze 12 znaków oznaczenia punktu pomiarowego

Serwis

Kody zamówieniowe w konfiguratorze produktu umożliwiają wybór następujących usług:

- Wersja odsilikonowana (PWIS) bezpieczna w kontakcie z substancjami do malowania
- Ustawienia HART wg Klienta
- Ustawienia PROFIBUS PA wg Klienta
- Ustawienia FF wg Klienta
- Bez płyty DVD z DeviceCare Setup (FieldCare)
- Wydruk dokumentów na papierze

Pakiety aplikacji

Heartbeat Diagnostyka

Dostępność

Dostępny we wszystkich wersjach urządzenia (bezpłatnie).

Funkcja

- Ciągła autodiagnostyka urządzenia.
- Komunikaty diagnostyczne wyświetlane
 - na wskaźniku lokalnym.
 - w systemie zarządzania aparaturą obiektową (np. FieldCare/DeviceCare).
 - przesyłane do systemu sterowania (np. sterownika PLC).

Korzyści

- Informacje o stanie urządzenia są dostępne natychmiast i mogą być na bieżąco analizowane.
- Sygnały statusu są podzielone na kategorie zgodnie z wymaganiami VDI/VDE 2650 i zaleceniami NAMUR NE 107.

Szczegółowy opis

Patrz rozdział "Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek" w instrukcji obsługi urządzenia.

Weryfikacja Heartbeat**Dostępność**

Dostępne w następujących wersjach, poz. kodu zam. 540 "Pakiet aplikacyjny":

- EH: Weryfikacja Heartbeat + Monitoring
- EJ: Weryfikacja Heartbeat

Sprawdzanie stanu urządzenia na żądanie

- Weryfikacja poprawności działania urządzenia w granicach specyfikacji producenta.
- Wynik weryfikacji daje informacje o stanie funkcjonalnym urządzenia: **Wynik pozytywny** lub **Wynik negatywny**.
- Wyniki są dokumentowane w raporcie z weryfikacji.
- Raport z weryfikacji jest generowany automatycznie i spełnia wymóg wykazania zgodności z przepisami wewnętrznymi i zewnętrznymi, przepisami prawa i normami.
- Weryfikacja jest możliwa do wykonania bez przerywania procesu.

Korzyści

- Do uruchomienia funkcji nie jest wymagana obecność personelu na obiekcie.
- Funkcja dostępna po zainstalowaniu sterownika DTM ³⁾ inicjuje weryfikację i interpretuje jej wyniki. Interpretacja i dokumentacja wyników weryfikacji nie wymaga od użytkownika żadnej specjalistycznej wiedzy.
- Raport z weryfikacji może być wykorzystany jako dowód dla niezależnej jednostki certyfikującej, umożliwiając dopuszczenie urządzenia do dalszej pracy.
- **Weryfikacja Heartbeat** może zastępować inne czynności konserwacyjne (np. okresowe sprawdzenie) lub może być wykorzystana do wydłużenia okresów między kalibracjami.

Urządzenia z blokadą SIL/WHG ⁴⁾

- Moduł **Weryfikacja Heartbeat** zawiera asystenta testu sprawdzającego, który musi być przeprowadzany w ustalonych odstępach czasu dla następujących aplikacji:
 - SIL (PN-EN 61508/PN-EN 61511)
 - WHG (Niemiecka Ustawa - Prawo Wodne)
- Przed rozpoczęciem testu sprawdzającego należy włączyć blokadę (SIL/WHG).
- Kreator może być uruchomiony poprzez oprogramowanie FieldCare, DeviceCare lub system sterowania procesem zgodny ze standardem DTM.



W przypadku urządzeń z włączoną blokadą SIL lub WHG, przed uruchomieniem weryfikacji **muszą** być wykonane dodatkowe czynności (np. bocznikowanie prądu wyjściowego), ponieważ musi być włączony tryb symulacji prądu wyjściowego (tryb zwiększonego bezpieczeństwa) lub wartość zadana poziomowi musi być osiągnięta w sposób ręczny (tryb eksperta) po ponownym włączeniu blokady (SIL/WHG).

Szczegółowy opis

SD01871F

3) DTM: Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki); steruje pracą urządzenia za pomocą aplikacji DeviceCare, FieldCare lub systemu sterowania procesem zgodnego ze standardem DTM

4) Dotyczy wyłącznie urządzeń z dopuszczeniem SIL lub WHG: pozycja kodu zam. 590 ("Dodatkowe dopuszczenia"), opcja LA ("SIL") lub LC ("WHG").

Monitoring Heartbeat**Dostępność**

Dostępne w następujących wersjach, poz. kodu zam. 540 "Pakiet aplikacyjny":
EH: Weryfikacja Heartbeat + Monitoring

Funkcja

- Rejestracja wartości parametrów związanych z weryfikacją.
- Zmienne mierzone, jak np. amplituda echa, są wykorzystywane w kreatorach **Wykryto pianę** i **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie**.



W Micropilot FMR6x nie można uruchamiać jednocześnie kreatorów **Wykryto pianę** i **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie**.

Kreator „Wykryto pianę”

- Moduł Heartbeat Monitoring obejmuje kreator **Wykryto pianę**.
- Asystent ten służy do konfiguracji funkcji automatycznego wykrywania piany, która wykrywa zwiększone tłumienie amplitudy sygnału przez pianę zalegającą na powierzchni medium. Do funkcji wykrywania piany można przypisać wyjście dwustanowe, sterujące np. systemem spryskiwaczy służących do rozpuszczenia piany.
- Kreator można uruchomić za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare lub systemu sterowania procesem zgodnym ze standardem DTM.

Kreator „Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie”

- Moduł Monitoring Heartbeat obejmuje kreator **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie**.
- Kreator ten służy do konfiguracji funkcji automatycznego wykrywania osadu, która wykrywa osad gromadzący się na antenie na podstawie sygnału o kondycji anteny. Do funkcji wykrywania osadu można przypisać wyjście dwustanowe, sterujące np. systemem przedmuchu sprężonym powietrzem, który usuwa osad z anteny.
- Kreator można uruchomić za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare lub systemu sterowania procesem zgodnym ze standardem DTM.

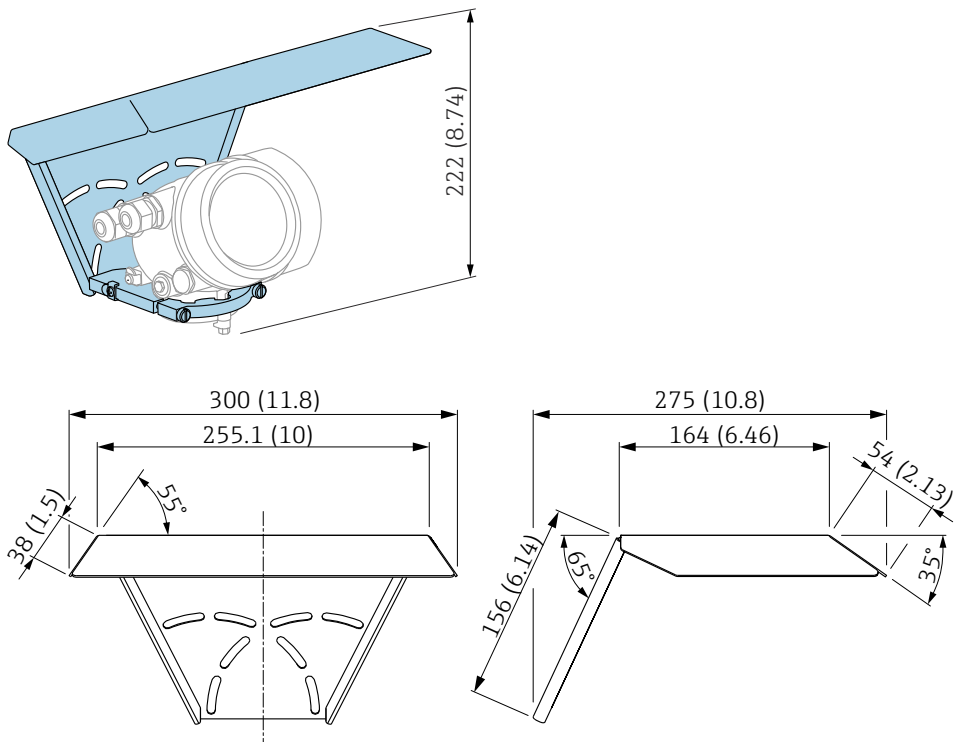
Korzyści

- Wczesne wykrywanie zmian (trendów), zapewnia dyspozycyjność instalacji i jakość produktu.
- Wykorzystanie informacji diagnostycznych do planowania niezbędnych czynności z wyprzedzeniem (np. czyszczenia/konserwacji).
- Identyfikacja niepożądanych warunków procesu jako podstawa optymalizacji instalacji i procesów.
- Automatyczne sterowanie działaniami powodującymi usuwanie piany lub osadu.

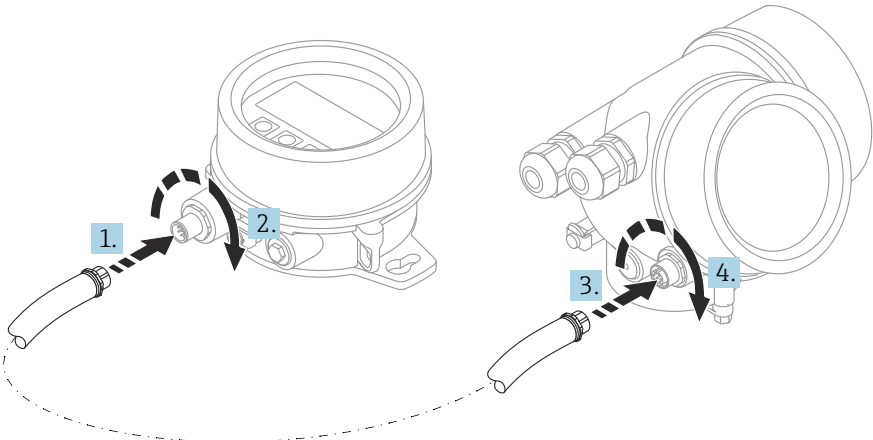
Szczegółowy opis

SD01871F

Akcesoria

Akcesoria stosowane w zależności od wersji	
Osłona pogodowa	
Nazwa	Opis
Osłona pogodowa	 A0015466 A0015472  49 Osłona pogodowa; Wymiary: mm (cale)  Osłonę pogodową można zamawiać wraz z przyrządem (kod zamówieniowy, poz. 620 "Akcesoria w dostawie", opcja PB "osłona pogodowa"). Może ona także być zamówiona oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 71162242.

Zewnętrzny wskaźnik FHX50

Akcesoria	Opis
Zewnętrzny wskaźnik FHX50	 A0019128 ■ Materiał: ■ Tworzywo PBT ■ Stal k.o. 316L / 1.4404 ■ Aluminium ■ Stopień ochrony: IP68 / NEMA 6P oraz IP66 / NEMA 4x ■ Przeznaczony do wyświetlaczy typu: ■ SD02 (przyciski obsługi) ■ SD03 (przyciski optyczne "touch control") ■ Przewód podłączeniowy: ■ Przewód dostarczany wraz ze wskaźnikiem, długość do 30 m (98 ft) ■ Standardowy przewód dostarczony przez klienta; długość do 60 m (196 ft) ■ Temperatura otoczenia: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F) ■ Temperatura otoczenia (opcja): -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ¹⁾ i ■ Jeśli ma być używany zewnętrzny wskaźnik, przyrząd powinien być zamówiony w wersji "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50" (poz. 030, opcja L lub M). Dla zewnętrznego wskaźnika FHX50 należy wybrać opcję A: "Przygotowany do instalacji zewnętrznego wskaźnika FHX50" w pozycji 050: "Wykonanie przyrządu". i ■ Jeśli przyrząd nie został zamówiony w wersji "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50", ale ma być mimo to w niego wyposażony, należy wybrać opcję B: "nie do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50" w poz. 050: "Wykonanie przyrządu" w kodzie zam. FHX50. W tym przypadku wraz ze zewnętrznym wskaźnikiem FHX50 dostarczany jest zestaw modernizacyjny. Zestaw ten można wykorzystać do przygotowania przyrządu do współpracy ze wskaźnikiem FHX50. i W przypadku przetworników z dopuszczeniami, stosowanie zewnętrznego wskaźnika FHX50 może podlegać ograniczeniom. Przyrząd może być zmodernizowany celem podłączenia zewnętrznego wskaźnika FHX50 tylko wtedy, gdy opcja L, M lub N ("do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50") jest podana w punkcie <i>Podstawowe dane techniczne</i>, poz. 4 "Wyświetlacz, obsługa" w odpowiedniej instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA). Oprócz tego należy przestrzegać zaleceń podanych w instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dla FHX50. i Nie należy w ten sposób modernizować przetworników: ■ z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych obecnością palnych pyłów ■ z dopuszczeniem Ex nA i Szczegółowe informacje, patrz dokumentacja SD01007F.

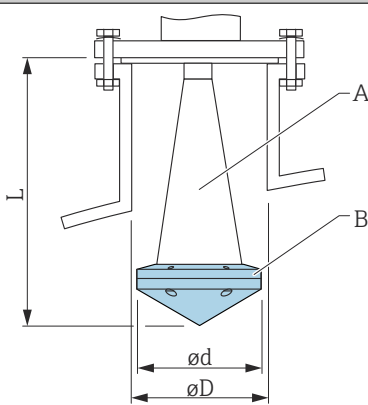
1) Ten zakres jest aktualny po wybraniu opcji JN "Temperatura otoczenia przetwornika -50 °C (-58 °F)" w pozycji kodu zam. 580 "Test, certyfikat". Jeśli temperatura jest stale poniżej -40 °C (-40 °F), może wzrosnąć wskaźnik awaryjności.

Pokrywa ochronna anteny stożkowej

Ten rozdział **nie** dotyczy następujących opcji w pozycji kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane".

- OU: ...mm wydłużenie anteny
- OV: ... in wydłużenie anteny

W takich przypadkach z różnymi wydłużeniami anteny należy zastosować pokrywę ochronną anteny stożkowej.

Akcesoria	Opis
Pokrywa ochronna anteny stożkowej 80 mm (3 in) lub 100 mm (4 in)	 A Antena stożkowa sondy Micropilot (nie wchodzi w zakres dostawy pokrywy ochronnej anteny stożkowej) B Pokrywa ochronna anteny stożkowej ød Średnica pokrywy ochronnej (patrz tabela poniżej) øD Minimalna średnica króćca (patrz tabela poniżej) L Długość anteny z pokrywą ochronną (patrz tabela poniżej) Wskazówki montażowe, patrz dokumentacja specjalna SD01084F. Warunki pracy: proces ■ Maks. ciśnienie w zbiorniku: 0,5 bar (7,252 psi) ■ Maksymalna temperatura procesu: 130 °C (266 °F)  Niebezpieczeństwo wybuchu Zabezpieczyć przed gromadzeniem się ładunków elektrostatycznych na pokrywie ochronnej anteny.

A0019143

Pokrywa ochronna anteny stożkowej do FMR51

Antena ¹⁾	Kod zamówieniowy dla pokrywy ochronnej anteny stożkowej	Wymiary anteny stożkowej + pokrywy ochronnej		
		L ²⁾	ød	øD
opcja BC: stożkowa 80 mm/3"	71105890	238 mm (9,4 in)	96 mm (3,78 in)	≥ DN100
opcja BD: stożkowa 100 mm/4"	71105889	302 mm (11,9 in)	116 mm (4,57 in)	≥ DN150

1) Poz. 070 kodu zamówieniowego

2) Inna długość dla anten z wydłużeniem anteny o długości określonej przez użytkownika (pozycja kodu zam. 610, opcja OU lub OV)



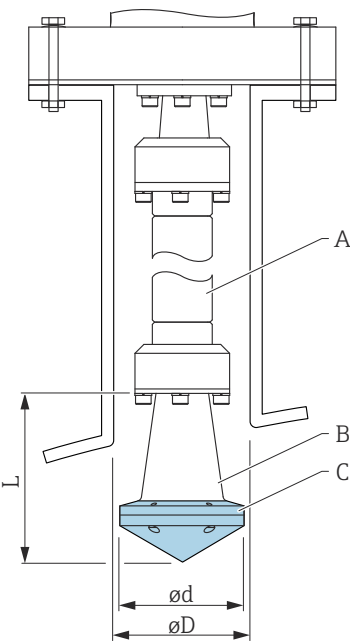
Pokrywę ochronną anteny stożkowej można również zamówić wraz z urządzeniem. Kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja OW "pokrywa ochronna anteny z PTFE".

Pokrywa ochronna anteny stożkowej z wydłużeniem anteny o długości określonej przez użytkownika



Ten rozdział dotyczy następujących opcji w pozycji kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane":

- OU: ...mm wydłużenie anteny
- OV: ... in wydłużenie anteny

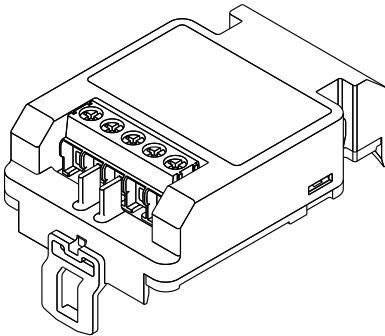
Akcesoria	Opis
Pokrywa ochronna anteny stożkowej 80 mm (3 in) lub 100 mm (4 in)	 A0027190 <i>A</i> Wydłużenie anteny (nie wchodzi w zakres dostawy pokrywy ochronnej anteny stożkowej) <i>B</i> Antena stożkowa sondy Micropilot (nie wchodzi w zakres dostawy pokrywy ochronnej anteny stożkowej) <i>C</i> Pokrywa ochronna anteny stożkowej $\varnothing d$ Średnica pokrywy ochronnej (patrz tabela poniżej) $\varnothing D$ Minimalna średnica króćca (patrz tabela poniżej) <i>L</i> Długość anteny z pokrywą ochronną (patrz tabela poniżej)

Pokrywa ochronna do FMR51 z wydłużeniem anteny o długości określonej przez użytkownika

Antena ¹⁾	Kod zamówieniowy dla pokrywy ochronnej anteny stożkowej	Wymiary anteny stożkowej + pokrywy ochronnej		
		L	Ød	ØD
Opcja BC: stożkowa 80 mm/3"	71105890	203 mm (8 in)	96 mm (3,78 in)	≥ DN100
Opcja BD: stożkowa 100 mm/4"	71105889	267 mm (10,5 in)	116 mm (4,57 in)	≥ DN150

1) Poz. 070 kodu zamówieniowego

Ogranicznik przepięć

Nazwa	Opis
Ogranicznik przepięć dla przyrządów 2-przewodowych OVP10 (wersja 1-kanalowa) OVP20 (wersja 2-kanalowa)	 A0021734 Dane techniczne ■ Rezystancja/kanal: $2 \cdot 0,5 \Omega_{\max}$ ■ Napięcie progowe (DC): 400 ... 700 V ■ Napięcie udarowe progowe: < 800 V ■ Pojemność przy 1 MHz: < 1,5 pF ■ Nominalny prąd udarowy (8/20 μs): 10 kA ■ Możliwy przekrój przewodów: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)  Zamawianie wraz z przyrządem Zalecane jest zamawianie ogranicznika przepięć wraz z przyrządem. Patrz kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy". Oddzielne zamawianie ogranicznika jest możliwe wyłącznie w przypadku montażu ogranicznika w ramach modernizacji przyrządu.  Pozycja kodu zamówieniowego w przypadku modernizacji ■ Dla przyrządów 1-kanalowych (poz. 020, opcja A) OVP10: 71128617 ■ Dla przyrządów 2-kanalowych (poz. 020, opcja B, C, E lub G) OVP20 : 71128619 Pokrywa obudowy w przypadku modernizacji Celem utrzymania odległości bezpieczeństwa, w przypadku modernizacji przyrządu i montażu ogranicznika przepięć, pokrywa obudowy wymaga wymiany. W zależności od typu obudowy, kod zamówieniowy odpowiedniej pokrywy jest następujący: ■ Obudowa GT18: kod pokrywy 71185516 ■ Obudowa GT19: kod pokrywy 71185518 ■ Obudowa GT20: kod pokrywy 71185516  Ograniczenia związane z modernizacją W zależności od rodzaju dopuszczenia przetwornika, stosowanie ogranicznika przepięć może podlegać ograniczeniom. Przyrząd może być modernizowany przez dodanie ogranicznika przepięć tylko wtedy, gdy w Instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu, w <i>Specyfikacjach opcjonalnych</i> jest podana opcja NA (ochronnik przeciwprzepięciowy).  Szczegółowe informacje podano w dokumencie SD01090F.

Przepust gazoszczelny

Przepust gazoszczelny chemicznie obojętny; zapobiega przenikaniu gazów do obudowy modułu elektroniki

Przy zamawianiu wraz z urządzeniem należy wybrać pozycję kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NC "Przepust gazoszczelny anteny"

Moduł Bluetooth dla urządzeń HART

Nazwa	Opis
Moduł Bluetooth	A0036493 ▪ Łatwa i szybka konfiguracja za pomocą aplikacji SmartBlue ▪ Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia ani adaptery ▪ Możliwość generowania krzywej obwiedni echa za pomocą aplikacji SmartBlue ▪ Szyfrowana transmisja danych poprzez połączenie typu punkt-punkt (testowana przez niezależną jednostkę Instytut Fraunhofera) i łączność bezprzewodowa Bluetooth® chroniona indywidualnym hasłem dostępu ▪ Zasięg w warunkach odniesienia: > 10 m (33 ft) i Po zainstalowaniu modułu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o maks. 3 V. i Zamawianie wraz z przyrządem Zalecane jest zamawianie modułu Bluetooth wraz z przyrządem. Patrz pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth". Oddzielne zamawianie jest konieczne jedynie w przypadku modernizacji urządzenia. i Pozycja kodu zamówieniowego w przypadku modernizacji Moduł Bluetooth (BT10): 71377355 i Ograniczenia w przypadku modernizacji W zależności od rodzaju dopuszczenia przetwornika, stosowanie modułu Bluetooth może podlegać ograniczeniom. Urządzenie może być modernizowane przez dodanie modułu Bluetooth tylko wtedy, gdy w Instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu, w <i>Specyfikacjach opcjonalnych</i> jest podana opcja NA (Bluetooth). i Szczegółowe informacje podano w dokumencie SD02252F.

Akcesoria do komunikacji**Modem Commubox FXA195 HART**

Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00404F

ModemCommubox FXA291

Umożliwia podłączenie urządzeń Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub laptopa
Kod zamówieniowy: 51516983



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00405C

Konwerter HMX50

Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych

Kod zamówieniowy: 71063562



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F

Adapter WirelessHART SWA70

- Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniem obiektowym
- Adapter WirelessHART® może być łatwo zintegrowany z urządzeniami obiektowymi i istniejącą infrastrukturą. Zapewnia ochronę danych i bezpieczeństwo transmisji. Może być stosowany równolegle z innymi sieciami bezprzewodowymi, bez konieczności prowadzenia okablowania do miejsc trudno dostępnych



Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00061S

Bramka sygnałowa FXA30/FXA30B

W pełni zintegrowana, zasilana z baterii bramka do prostych aplikacji z użyciem platformy SupplyCare Hosting. Możliwość podłączenia do 4 urządzeń obiektowych z komunikacją analogową 4 ... 20 mA (FXA30/FXA30B), szeregową Modbus (FXA30B) lub HART (FXA30B). Dzięki solidnej konstrukcji i możliwości długotrwałej pracy na zasilaniu baterijnym, idealna do zdalnego monitorowania urządzeń w dowolnej lokalizacji. Wersja z komunikacją mobilną LTE (tylko dla USA, Kanady i Meksyku) lub 3G umożliwia dostęp z dowolnego miejsca na świecie.



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01356S i instrukcja obsługi BA01710S.

Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42

Bramka sygnałowa Fieldgate umożliwia komunikację pomiędzy podłączonymi do niej urządzeniami 4...20 mA, sygnalizatorami Modbus RS485 i Modbus TCP a platformą SupplyCare Hosting lub SupplyCare Enterprise. Sygnały są przesyłane za pomocą komunikacji Ethernet TCP/IP, WLAN lub komunikacji mobilnej (standard UMTS). Dostępne zaawansowane opcje sterowania, m.in. sterownik programowalny z wbudowanym serwerem WWW, oprogramowanie OpenVPN i inne funkcje.



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01297S i instrukcja obsługi BA01778S.

SupplyCare wersja Enterprise SCE30B

Oprogramowanie do zarządzania zapasami wyświetla poziom, objętość, masę, temperaturę, ciśnienie, gęstość i inne parametry dotyczące warunków panujących w zbiorniku. Parametry są zapisywane i przesyłane za pomocą bramek, takich jak Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B lub innych.

To oprogramowanie, dostępne poprzez Internet, jest zainstalowane na serwerze lokalnym oraz umożliwia wizualizację danych i obsługę poprzez mobilne terminale, np. smartfon lub tablet.



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01228S i instrukcja obsługi BA00055S

SupplyCare, wersja Hosting SCH30

Oprogramowanie do zarządzania zapasami wyświetla poziom, objętość, masę, temperaturę, ciśnienie, gęstość i inne parametry dotyczące warunków panujących w zbiorniku. Parametry są zapisywane i przesyłane za pomocą bramek, takich jak Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B lub innych.

Wersja SupplyCare Hosting jest oferowana jako usługa hostingowa (oprogramowanie jako usługa, SaaS). Dostęp użytkownika do danych odbywa się za pośrednictwem Internetu, poprzez portal Endress+Hauser.



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01229S i instrukcja obsługi BA00050S

Field Xpert SFX350

Field Xpert SFX350 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION fieldbus w **strefach niezagrożonych wybuchem**.



Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S

Field Xpert SFX370

Field Xpert SFX370 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION fieldbus w **strefach niezagrożonych wybuchem** oraz **zagrożonych wybuchem**.



Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

DeviceCare SFE100

Oprogramowanie narzędziowe do parametryzacji urządzeń HART, PROFIBUS i FOUNDATION Fieldbus



Karta katalogowa TI01134S

FieldCare SFE500

Oprogramowanie do zarządzania aparaturą obiektową, oparte 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.



Karta katalogowa TI00028S

Komponenty systemowe

Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M

Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych zmiennych procesowych. Urządzenie rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje przebiegi. Dane są składowane w pamięci wewnętrznej o pojemności 256 MB, na karcie SD lub w pamięci USB.



Karta katalogowa TI00133R i instrukcja obsługi BA00247R

RN221N

Zasilacz separujący z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4 ... 20 mA. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi.



Karta katalogowa TI00073R i instrukcja obsługi BA00202R

RN221

Zasilacz służący do zasilania 2-przewodowych czujników lub przetworników pomiarowych. Przeznaczony jest wyłącznie do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem. Zasilacz wyposażony jest w interfejs HART umożliwiający dwukierunkową komunikację z inteligentnymi przetwornikami.



Karta katalogowa TI00081R i skrócona instrukcja obsługi KA00110R

Dokumentacja uzupełniająca

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



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations App*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej

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)	Opis wszystkich parametrów przyrządu Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia urządzenia: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i składowania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie, aż po wykrywanie i usuwanie usterek, konserwację i utylizację.
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)	W zależności od wersji urządzenia, wraz z nim dostarczane są wymienione niżej instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA). Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.  Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.



www.addresses.endress.com
