TI01303F/31/PL/07.20
71509088
2020-09-25

Karta katalogowa
Micropilot FMR62

Radarowa sonda poziomu

Pomiar poziomu cieczy

Zastosowanie

- Ciągły, bezkontaktowy pomiar poziomu cieczy, past i szlamów
- Wewnętrzna antena z PEEK lub antena przesłonięta dyskiem z PTFE do zabudowy czołowej
- Maksymalny zakres pomiarowy: 80 m (262 ft)
- Temperatura medium: −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)
- Ciśnienie medium: −1 … +25 bar (−14,5 … +362,6 psi)
- Błąd pomiaru: ± 1 mm (0,04 in)
- Certyfikat kalibracji 3- i 5-punktowej

Korzyści

- Niezawodny pomiar dzięki lepszemu skupieniu i małemu kątowi wiązki, szczególnie w zbiornikach z elementami konstrukcyjnymi wystającymi do jego wnętrza
- Małe rozmiary anteny umożliwiają zabudowę w małych zbiornikach i w wąskich króćcach pomiarowych
- Bezpieczna konstrukcja - zapewnia najwyższe bezpieczeństwo
- Proste uruchomienie dzięki asystentowi parametryzacji i intuicyjnemu interfejsowi użytkownika
- Bezprzewodowy interfejs *Bluetooth*®, pozwalający na uruchomienie, obsługę i diagnostykę za pomocą bezpłatnej aplikacji SmartBlue dla systemów operacyjnych iOS / Android
- Najwyższa niezawodność dzięki unikatowym algorytmom analizy widma mikrofalowego Multi-Echo-Tracking
- Wbudowana pamięć HistoROM do zapisu danych konfiguracyjnych ułatwia uruchomienie, obsługę i diagnostykę punktu pomiarowego
- Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL2 wg PN-EN 61508, SIL3 w redundancji homogenicznej i niehomogenicznej

Endress+Hauser
People for Process Automation

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

- W przypadku radarów z atestem SIL i WHG prosty i szybki test sprawności obwodu automatyki zabezpieczeniowej
- Znacznik RFID ułatwia identyfikację punktów pomiarowych i łatwiejszy dostęp do danych
- Heartbeat Technology - unikatowo łatwa diagnostyka i weryfikacja stanu sondy radarowej bez demontażu

Spis treści

Ważne informacje o dokumencie 5
Przeznaczenie dokumentu 5
Stosowane symbole 5

Terminy i skróty 6

Zastrzeżone znaki towarowe 7

Budowa układu pomiarowego 8
Zasada pomiaru 8

Wielkości wejściowe 9
Zmienna mierzona 9
Zakres pomiarowy 9
Częstotliwość pracy 14
Moc wyjściowa sygnału mikrofalowego 14

Wielkości wyjściowe 15
Sygnał wyjściowy 15
Sygnalizacja usterki 16
Linearyzacja 16
Separacja galwaniczna 16
Parametry komunikacji cyfrowej 16

Zasilanie 18
Przyporządkowanie zacisków 18
Złącza wtykowe 22
Napięcie zasilania 23
Pobór mocy 24
Pobór prądu 24
Zanik napięcia zasilającego 24
Wyrównanie potencjałów 24
Wprowadzenia przewodów 25
Parametry przewodów 25
Ogranicznik przepięć 25

Parametry metrologiczne 27
Warunki odniesienia 27
Dokładność w warunkach odniesienia 27
Rozdzielczość wartości mierzonej 27
Czas odpowiedzi 27
Wpływ temperatury otoczenia 28
Wpływ fazy gazowej nad powierzchnią cieczy 28

Warunki pracy: montaż 29
Zalecenia montażowe 29
Montaż swobodny w zbiorniku 33
Montaż w rurze wgłębnej 35
Montaż w bypassie (naczyniu poziomowskazowym) 37
Zbiorniki z izolacją termiczną 39
Obracanie obudowy przetwornika 39
Obracanie wyświetlacza 39
Kontrola po wykonaniu montażu 40

Warunki pracy: środowisko 41
Zakres temperatury otoczenia 41
Wartości graniczne temperatur otoczenia 41
Temperatura składowania 42
Klasa klimatyczna 42
Wysokość bezwzględna wg IEC 61010-1 wyd.3 42
Stopień ochrony 43
Odporność na wibracje 43
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 43

Warunki pracy: proces 44
Temperatura medium, ciśnienie medium 44
Stała dielektryczna 47
Minimalny poziom dla niskich stałych dielektrycznych 48

Budowa mechaniczna 49
Wymiary 49
Masa 56
Materiały: obudowa GT18 (stal k.o., odporna na korozję) . . 57
Materiały: obudowa GT19 (tworzywo sztuczne) 58
Materiały: obudowa GT20 (aluminiowa, malowana proszkowo) 59
Materiały: antena i przyłącze procesowe 60
Materiały: Osłona pogodowa 62

Obsługa 63
Koncepcja obsługi 63
Obsługa lokalna 64
Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50 64
Obsługa poprzez interfejs Bluetooth® 65
Obsługa zdalna 66
Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw SupplyCare 67

Certyfikaty i dopuszczenia 70
Znak CE 70
Zgodność z dyrektywą RoHS 70
Znak zgodności RCM-Tick 70
Homologacja Ex 70
Podwójne uszczelnienie zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01 70
Bezpieczeństwo funkcjonalne 70
WHG 70
Atesty higieniczne 70
Normy NACE MR 0175 / ISO 15156 71
Norma NACE MR 0103 71
Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi) 71
Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym 71
Norma emisyjna EN 302729 71
Norma emisyjna EN 302372 72
FCC 72
Industry Canada 73
Japońskie przepisy dotyczące zakłóceń radiowych 73
Dopuszczenie CRN (kanadyjska dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych) 73
Testy, Certyfikaty 75
Dokumentacja produktu w formie drukowanej 75
Inne normy i zalecenia 76

Kody zamówieniowe 77
Informacje dotyczące zamawiania 77
3-punktowy protokół linearyzacji 77
5-punktowy protokół linearyzacji 78
Parametryzacja użytkownika 78
Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG) 79
Serwis 79

Pakiety aplikacji 79
Heartbeat Diagnostyka 79
Weryfikacja Heartbeat 80
Heartbeat Monitoring 80

Akcesoria 82
Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia . . . 82
Akcesoria do komunikacji 86
Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . . . 87
Komponenty systemowe 87

Dokumentacja uzupełniająca 87
Skrócona instrukcja obsługi (KA) 88
Instrukcja obsługi (BA) 88
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) 88

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 jakiekolwiek 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

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

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.

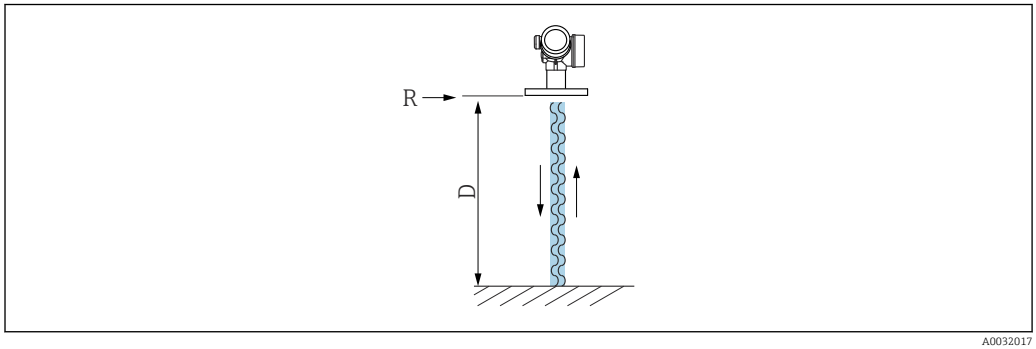
KALREZ®, VITON®
są zastrzeżonymi znakami towarowymi DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA

TRI-CLAMP®
jest zastrzeżonym znakiem towarowym Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

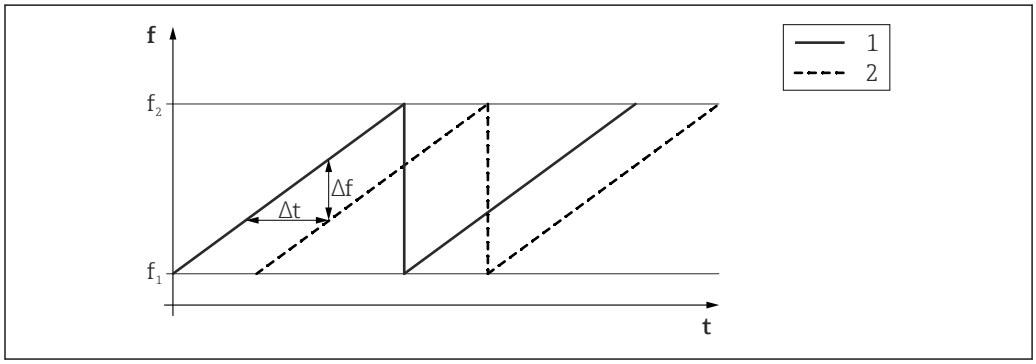
Zasada działania sondy Micropilot bazuje na pomiarach zmian częstotliwości między falą elektromagnetyczną, emitowaną przez radar w sposób ciągły z modulacją częstotliwościową (FMCW) a falą powracającą z wnętrza zbiornika jako widmo mikrofalowe. Pomiary odbywają się pomiędzy punktem odniesienia (przyłącze procesowe sondy) a powierzchnią produktu w zbiorniku. Antena emituje falę elektromagnetyczną o ciągle zmieniającej się częstotliwości. Fala ta odbija się od powierzchni produktu i jest odbierana przez antenę.



1 Zasada pracy radaru FMCW: emisja i odbijanie fali ciągłej

R Punkt odniesienia pomiaru
D Odległość między punktem odniesienia pomiaru a powierzchnią produktu

Częstotliwość fali jest modulowana w celu uzyskania piłokształtnego przebiegu sygnału sondującego, o częstotliwościach granicznych f_1 i f_2:



2 Zasada pracy radaru FMCW: przebieg sygnału o modulowanej częstotliwości

1 Sygnał sondujący
2 Sygnał echa

Pomiędzy sygnałem sondującym a sygnałem echa występuje stała różnica częstotliwości:

$\Delta f = k\,\Delta t$

gdzie Δt to czas opóźnienia a k, nachylenie charakterystyki modulatora.

Δt zależy od odległości D pomiędzy punktem odniesienia pomiaru R a powierzchnią produktu:

$D = (c\,\Delta t) \,/\, 2$

gdzie c jest prędkością rozchodzenia światła.

W związku z tym, odległość D można wyliczyć w oparciu o zmierzoną wartość różnicy częstotliwości Δf. Wartość D służy następnie do określenia zawartości zbiornika lub silosu.

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona

Zmienną 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 pary wartości) zmierzony poziom może być przeliczony na inne wielkości (np. masa, objętość).

Zakres pomiarowy

Maksymalny zakres pomiarowy

FMR62

Antena	Maksymalny zakres pomiarowy
Wbudowana, PEEK 20 mm / 3/4"	10 m (32,8 ft)
Wbudowana, PEEK, 40 mm / 1-1/2"	22 m (72 ft)
Pokrycie PTFE, 50 mm / 2", montaż czołowy	50 m (164 ft)
Pokrycie PTFE, 80 mm / 3", montaż czołowy	80 m (262 ft)

Efektywny zakres pomiarowy

Efektywny zakres pomiarowy zależy od średnicy anteny, stałej dielektrycznej cieczy, 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 mediów

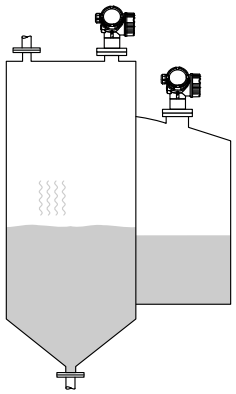
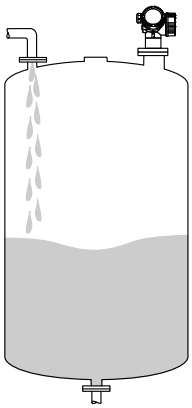
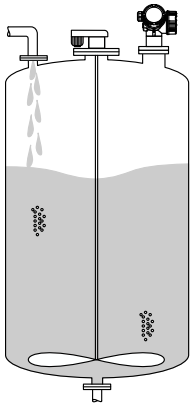
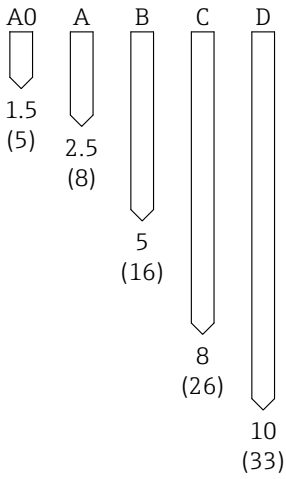
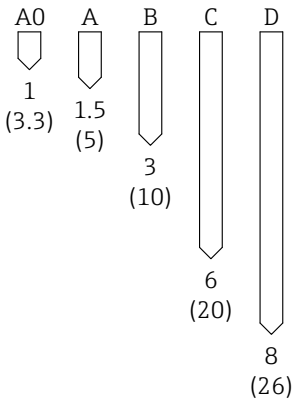
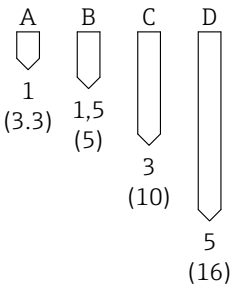
Grupa mediów	ε_r	Przykład
A0	1,2 ... 1,4	n-butan, ciekły azot, ciekły wodór
A	1,4 ... 1,9	Ciecze nieprzewodzące, np. skroplone gazy
B	1,9 ... 4	Ciecze nieprzewodzące, np. benzyna, olej, toluen itp.
C	4 ... 10	Np. stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, estry, anilina, alkohole itp.
D	> 10	Ciecze przewodzące, roztwory wodne, rozcieńczone kwasy i ługi

Pomiary dla wymienionych poniżej mediów z absorbującą fazą gazową
Przykładowo:
- Amoniak (czysty - 100%)
- Aceton
- Chlorek metylenu
- Keton metylowo etylowy
- Tlenek polipropylenu
- VCM (monomer chlorku winylu)

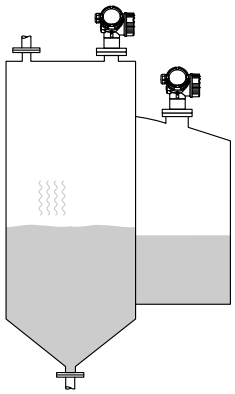
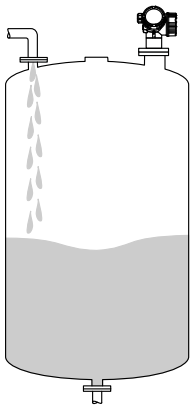
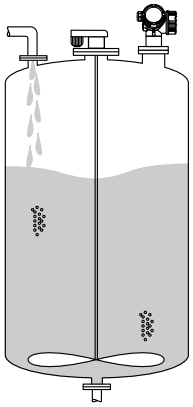
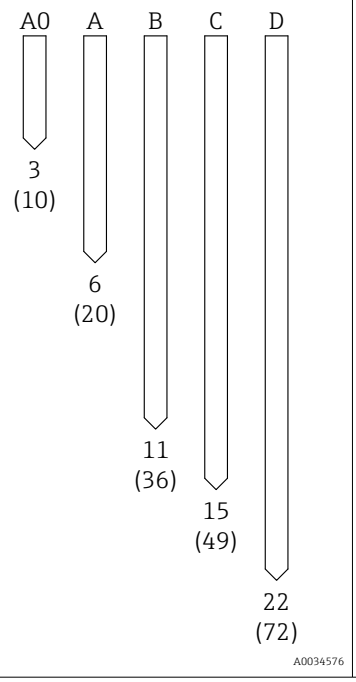
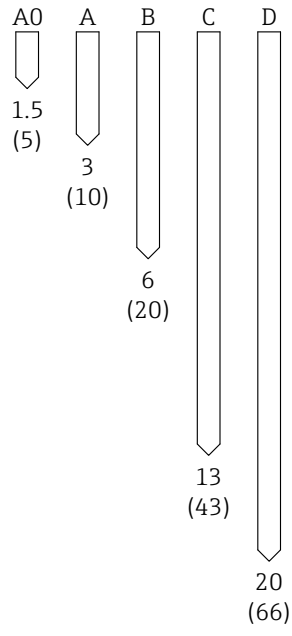
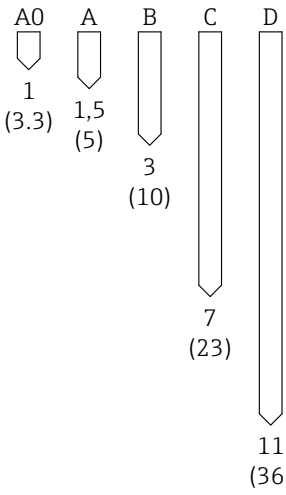
Aby wykonać pomiar dla gazów absorbujących, należy użyć radarowej sondy poziomu z falowodem, urządzeń pomiarowych o innej częstotliwości pomiarowej lub wykorzystujących inną zasadę pomiaru.

W przypadku gdy konieczne jest wykonanie pomiaru dla tego rodzaju mediów, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

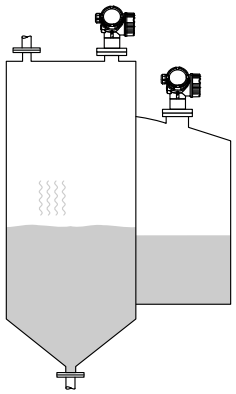
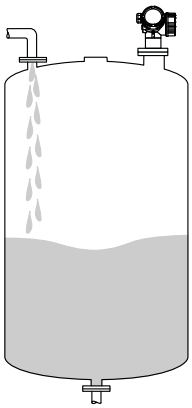
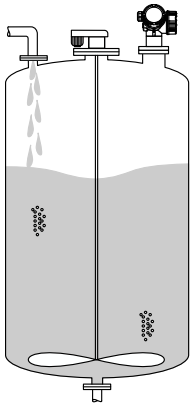
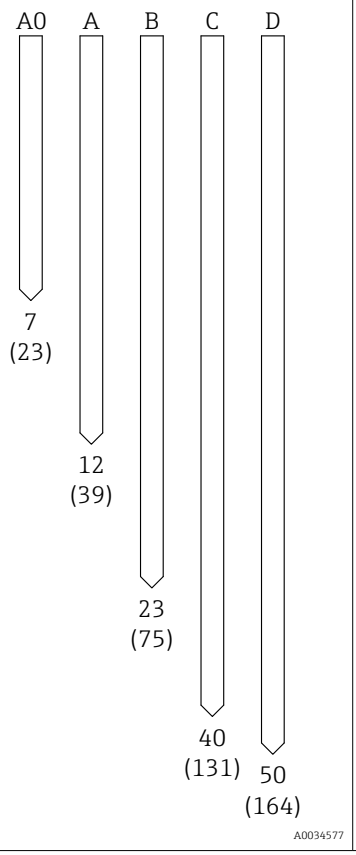
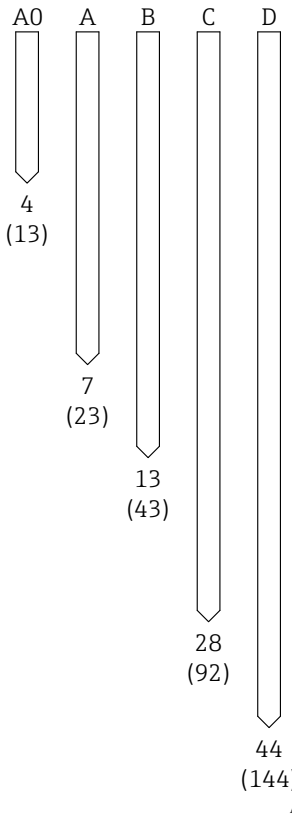
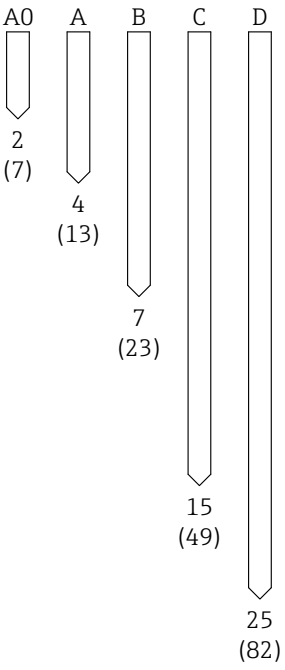
Wartości stałych dielektrycznych (DC) wielu mediów najczęściej stosowanych w różnych branżach przemysłu podano w:
- instrukcji Endress+Hauser (CP01076F)
- aplikacji Endress+Hauser "DC Values" (dla systemów Android oraz iOS)

FMR62		
Antena: wbudowana, PEEK, 20mm/ 3/4" [1]		
Zbiornik magazynowy	**Zbiornik buforowy**	**Zbiornik z mieszadłem**
 A0034565	 A0034566	 A0034567
Spokojna powierzchnia produktu (np. napełnianie od dołu, zalewowa rura wgłębna lub rzadkie napełnianie od góry)	Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe napełnianie od góry, dysze mieszające)	Powierzchnia wzburzona (np. napełnianie od góry, mieszadła, przegrody itp.)
 A0034575	 A0034580	 A0034585
Zakres pomiarowy [m (ft)]		

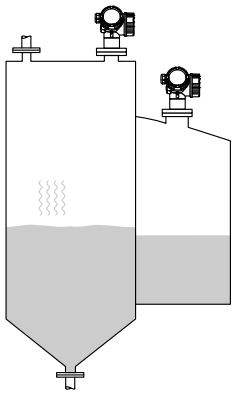
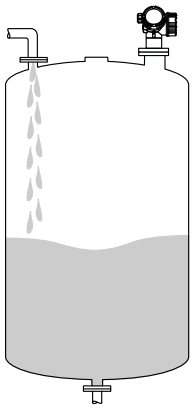
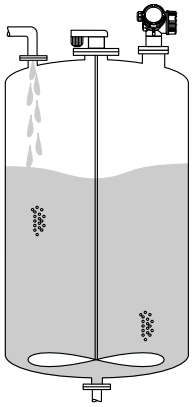
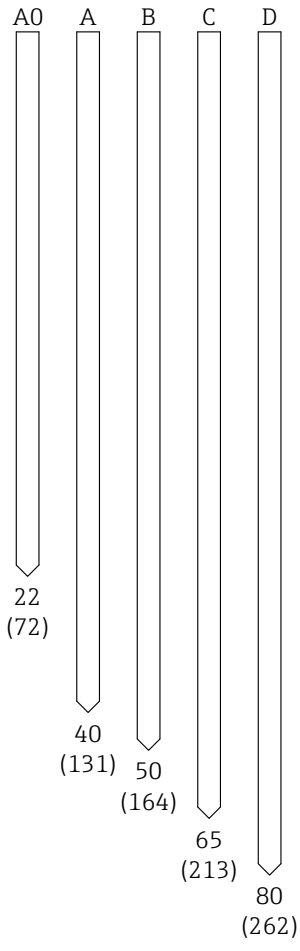
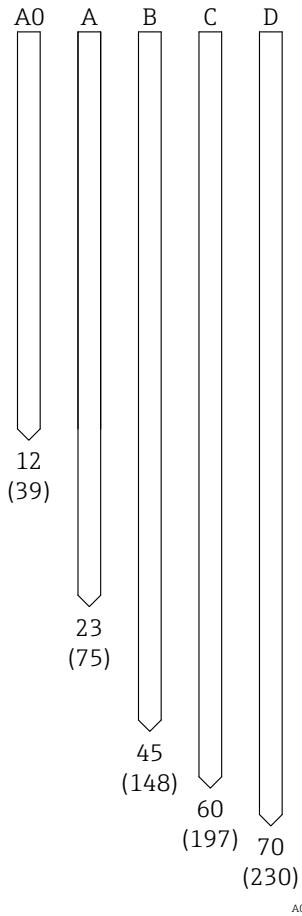
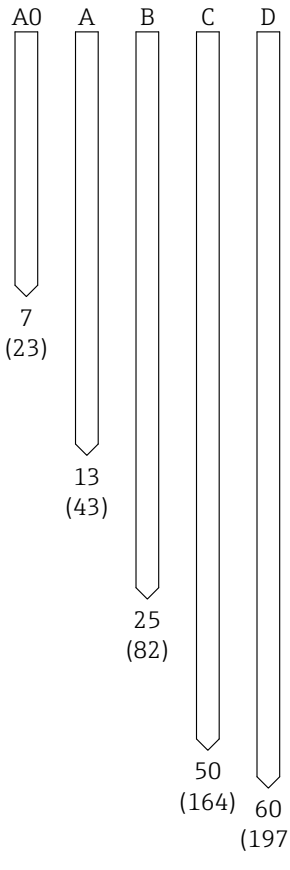
1) Poz. 070 kodu zam., opcja GE

FMR62		
Antena: wbudowana, PEEK, 40mm/ 1-1/2" [1]		
Zbiornik magazynowy	**Zbiornik buforowy**	**Zbiornik z mieszadłem**
 A0034565	 A0034566	 A0034567
Spokojna powierzchnia produktu (np. napełnianie od dołu, zalewowa rura wgłębna lub rzadkie napełnianie od góry)	Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe napełnianie od góry, dysze mieszające)	Powierzchnia wzburzona (np. napełnianie od góry, mieszadła, przegrody itp.)
 A0034576	 A0034581	 A0034586
Zakres pomiarowy [m (ft)]		

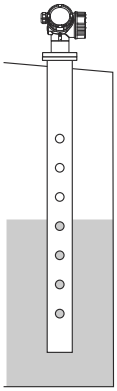
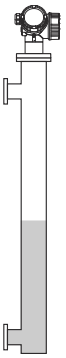
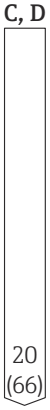
1) Poz. 070 kodu zam., opcja GF

FMR62		
Antena: pokrycie PTFE 50mm/2", montaż czołowy [1]		
Zbiornik magazynowy	**Zbiornik buforowy**	**Zbiornik z mieszadłem**
 A0034565	 A0034566	 A0034567
Spokojna powierzchnia produktu (np. napełnianie od dołu, zalewowa rura wgłębna lub rzadkie napełnianie od góry)	Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe napełnianie od góry, dysze mieszające)	Powierzchnia wzburzona (np. napełnianie od góry, mieszadła, przegrody itp.)
 A0034577	 A0034582	 A0034587
Zakres pomiarowy [m (ft)]		

1) Poz. 070 kodu zam., opcja GM

FMR62		
Antena: pokrycie PTFE 80mm/3", montaż czołowy [1]		
Zbiornik magazynowy	**Zbiornik buforowy**	**Zbiornik z mieszadłem**
 A0034565	 A0034566	 A0034567
Spokojna powierzchnia produktu (np. napełnianie od dołu, zalewowa rura wgłębna lub rzadkie napełnianie od góry)	Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe napełnianie od góry, dysze mieszające)	Powierzchnia wzburzona (np. napełnianie od góry, mieszadła, przegrody itp.)
 A0034578	 A0034583	 A0034588
Zakres pomiarowy [m (ft)]		

1) Poz. 070 kodu zam., opcja GN

FMR62	
Antena: pokrycie PTFE 80mm/3", montaż czołowy [1]	
Rura wgłębna	**Bypass**
 A0043045	 A0043046
Spokojna powierzchnia produktu (np. napełnianie od dołu, zalewowa rura wgłębna lub rzadkie napełnianie od góry)	Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe napełnianie od góry, dysze mieszające)
A0, A, B, C, D A0043047	**C, D**  A0018852
Zakres pomiarowy [m (ft)]	

1) Poz. 070 kodu zam., opcja GN

Częstotliwość pracy

Ok. 80 GHz

W jednym zbiorniku, bez wzajemnego zakłócania pracy, można zainstalować maksymalnie 8 urządzeń.

Moc wyjściowa sygnału mikrofalowego

- Maks. energia wiązki radarowej: 6,3 mW
- Średnia moc wyjściowa: 63 µW

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

HART
- Kodowanie sygnału:
  Sygnał zmodulowany FSK ±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

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 … 35 V_{DC}, I = 0 … 40 mA
- Wewnętrzny rezystor:
  R_I < 880 Ω
  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 1 350 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 … 100 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 narzędziowe z wykorzystaniem protokołu HART lub poprzez 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	0x112B
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 po linearyzacji ▪ Odległość ▪ Temperatura elektroniki ▪ Amplituda względna echa ▪ Złącze anteny i kabla modułu HF ▪ Zaaw. diagnostyka 1 wyjścia prądowego ▪ Zaaw. diagnostyka 2 wyjścia prądowego **Wartości mierzone dla drugiej, trzeciej i czwartej zmiennej mierzonej (SV, TV, FV)** ▪ Poziom po linearyzacji ▪ Odległość ▪ Temperatura elektroniki ▪ Napięcie na zaciskach ▪ Amplituda względna echa ▪ Amplituda absolutna echa ▪ Złącze anteny i kabla modułu HF ▪ Zaaw. diagnostyka 1 wyjścia prądowego ▪ Zaaw. diagnostyka 2 wyjścia prądowego
Obsługiwane funkcje	▪ Tryb burst ▪ Rozszerzone informacje o stanie przetwornika

Parametry Wireless HART

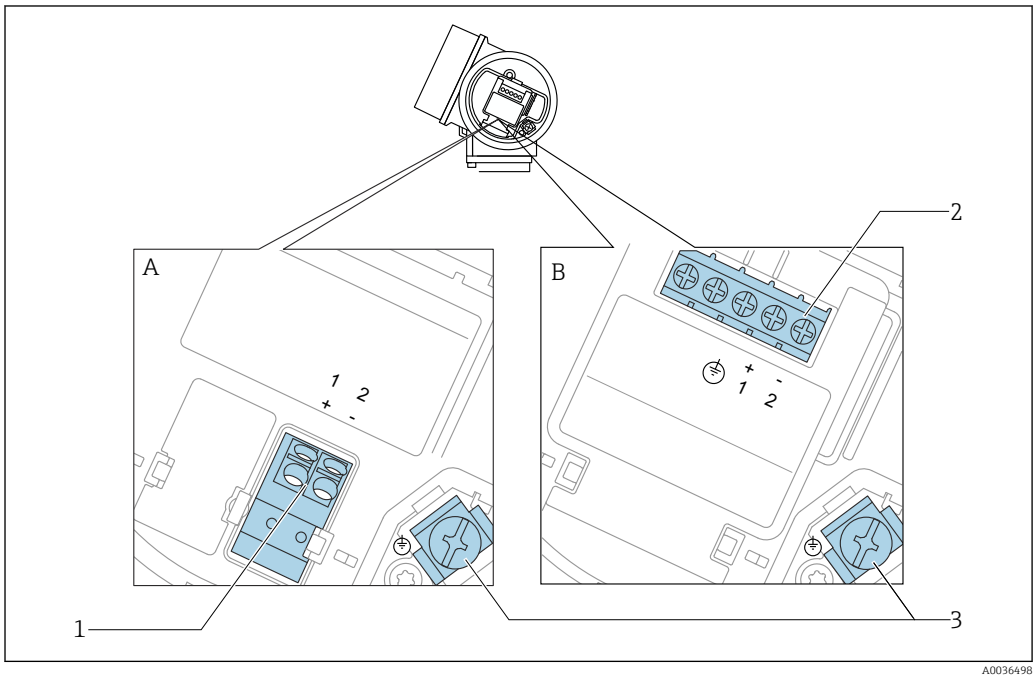
Minimalne napięcie podczas załączania	17,5 V
Chwilowy pobór prądu podczas załączania urządzenia	4 mA
Czas załączania	80 s

Minimalne napięcie pracy	17,5 V
Pobór prądu w trybie Multidrop	4,0 mA
Czas na ustanowienie połączenia i konfigurację	30 s

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków

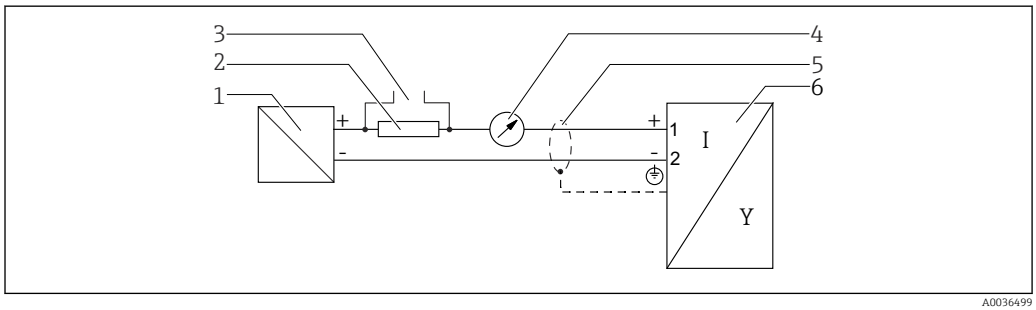
Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART



3 *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

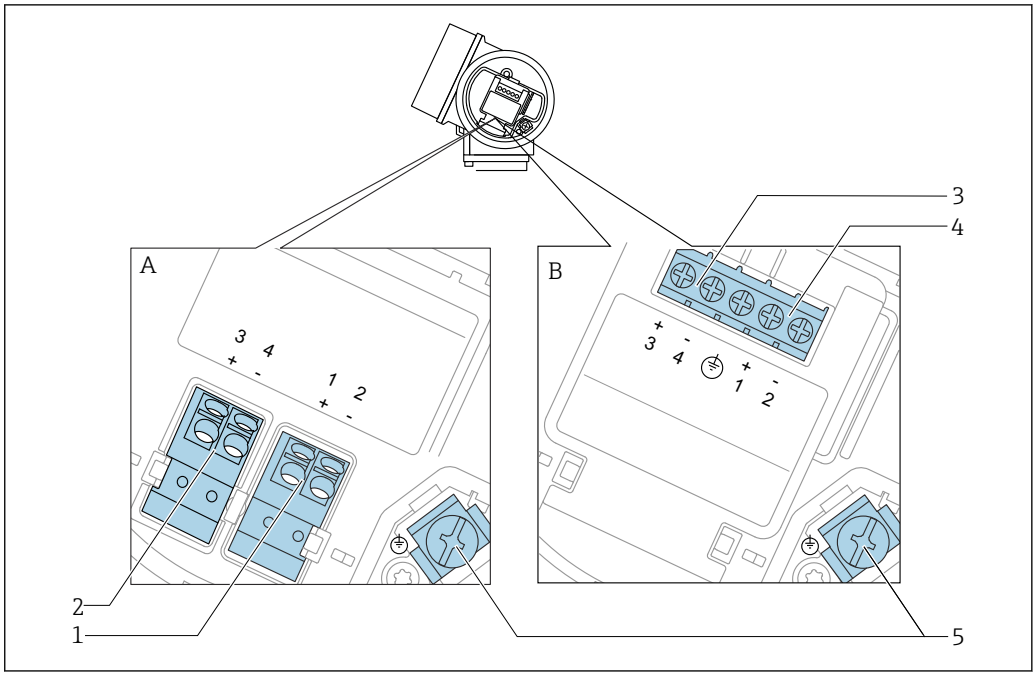
Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART



4 *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 (≥ 250 Ω): 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

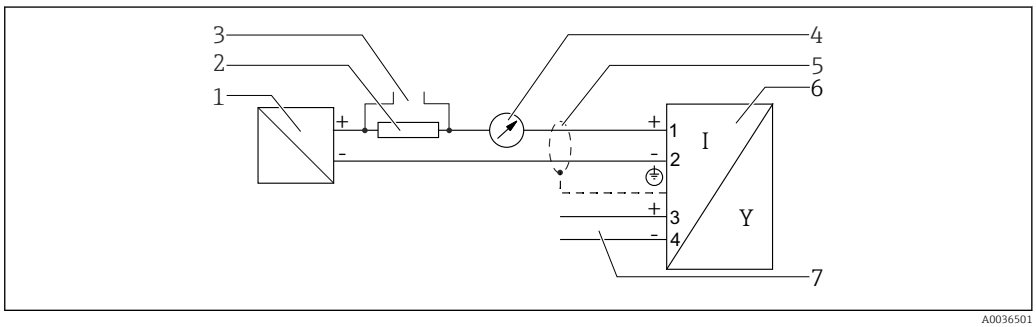
Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART, wyjście binarne



5 *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

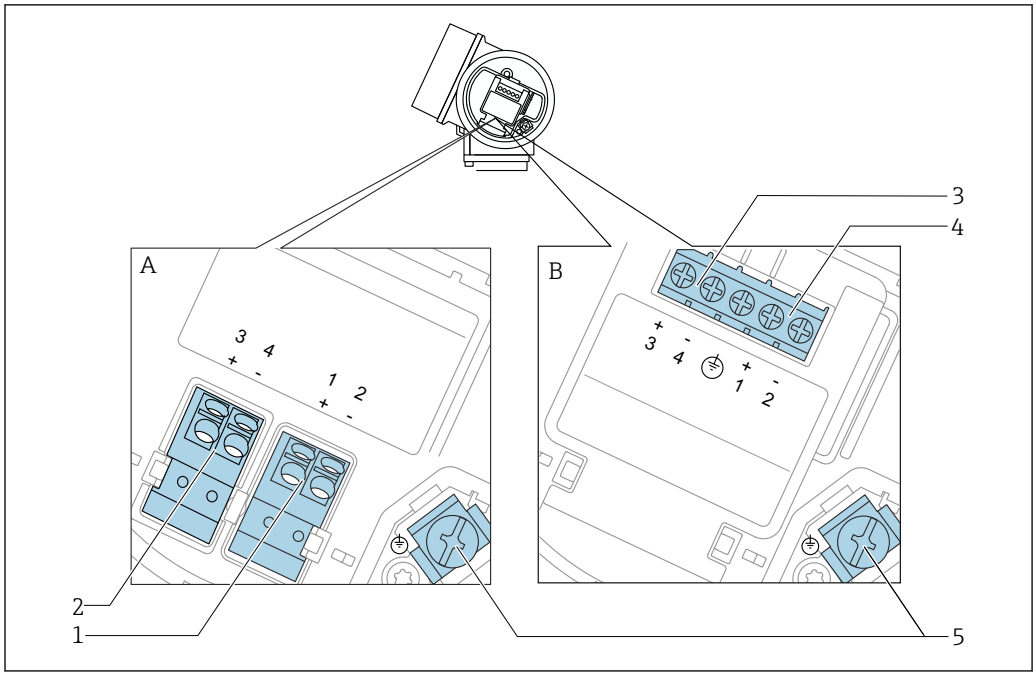
Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART, wyjście binarne



6 *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 (≥ 250 Ω): 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")

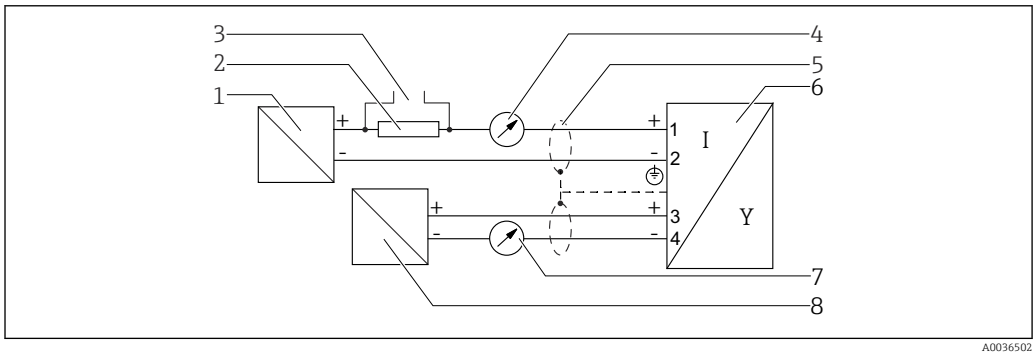
Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA



7 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

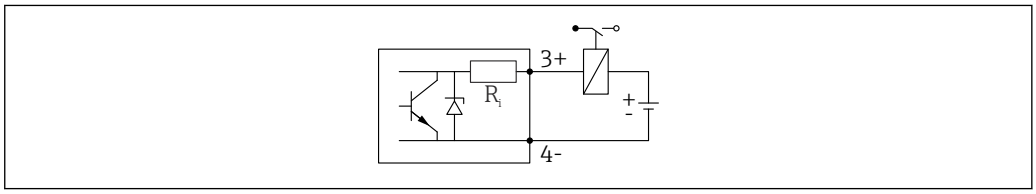


8 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

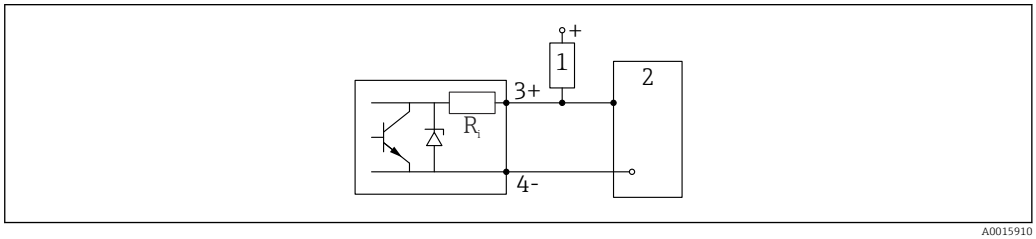
1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach
2 Rezystor komunikacyjny HART (≥ 250 Ω): przestrzegać maks. obciążenia
3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
4 Wskaźnik analogowy: 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

Przykłady podłączeń wyjścia dwustanowego

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



9 *Podłączenie przekaźnika*



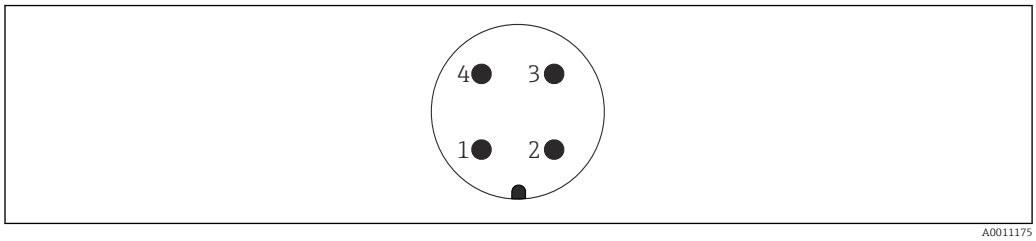
10 *Podłączenie do wejścia binarnego*

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).

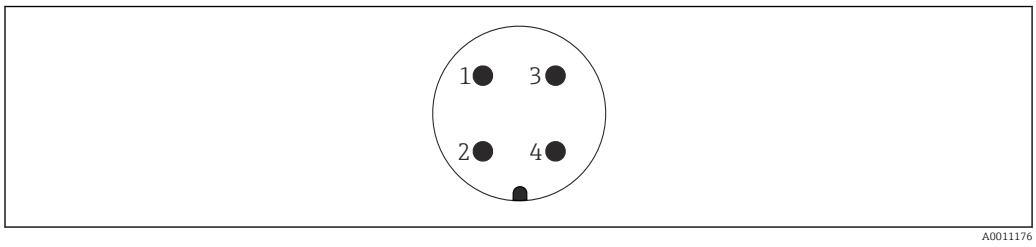
Złącza wtykowe

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



11 Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym M12

1 + sygnału
2 Nieprzypisane
3 – sygnału
4 Uziemienie



12 Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym 7/8"

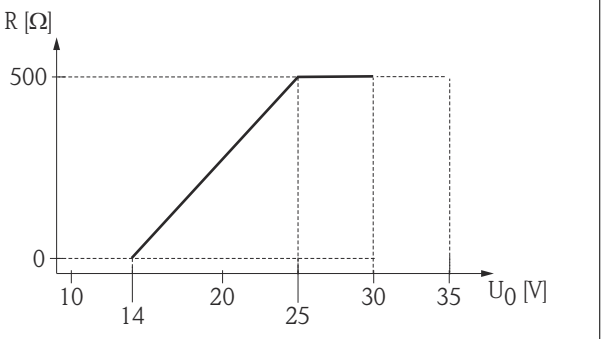
1 – sygnału
2 + sygnału
3 Nieprzypisane
4 Ekran

Napięcie zasilania

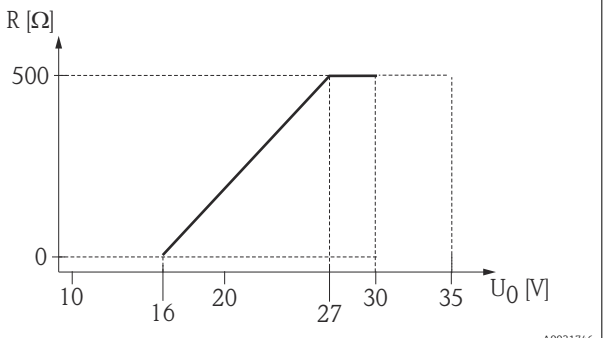
Urządzenie wymaga zewnętrznego zasilania.

Endress+Hauser oferuje różne typy zasilaczy, które można zamówić oddzielnie jako akcesoria.

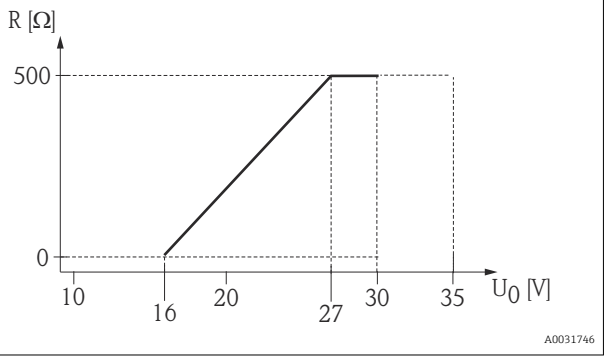
Wersja 2-przewodowa, 4...20mA HART, pasywna

"Zasilanie; wyjście" [1]	"Dopuszczenia" [2]	Napięcie U na zaciskach urządzenia	Maksymalna rezystancja obciążenia R, w zależności od napięcia zasilania U_0 zasilacza
A: 2-przew.; 4-20mA HART	▪ Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem ▪ Ex ec ▪ Ex ic ▪ CSA GP	14 ... 35 V [3]	
	Ex ia / IS	14 ... 30 V [3]	
	▪ Ex db(ia) / XP ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex ec(ia) ▪ Ex ta / DIP	14 ... 35 V [3] [4]	
	Ex ia + Ex db(ia) / IS + XP	14 ... 30 V [3]	

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego
2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
3) W razie użycia modemu Bluetooth minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.
4) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -20$ °C, podczas uruchomienia urządzenia (wtedy prąd na wyjściu wynosi 3,6 mA), niezbędne napięcie na zaciskach wynosi: U ≥ 16 V.

"Zasilanie; wyjście" [1]	"Dopuszczenia" [2]	Napięcie U na zaciskach urządzenia	Maksymalna rezystancja obciążenia R, w zależności od napięcia zasilania U_0 zasilacza
B: 2-przew.; 4-20 mA HART, wyjście dwustanowe	▪ Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem ▪ Ex ec ▪ Ex ec(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex db(ia) / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	16 ... 35 V [3]	
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	16 ... 30 V [3]	

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego
2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
3) W razie użycia modemu Bluetooth minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.

"Zasilanie; wyjście" [1]	"Dopuszczenia" [2]	Napięcie U na zaciskach urządzenia	Maksymalna rezystancja obciążenia R, w zależności od napięcia zasilania U_0 zasilacza
C: 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA	Wszystkie	16 … 30 V [3]	

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego
2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
3) W razie użycia modemu Bluetooth minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.

Wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak
Dopuszczalne tętnienie resztkowe przy f = 0 … 100 Hz	U_{SS} < 1 V
Dopuszczalne tętnienie resztkowe przy f = 100 … 10 000 Hz	U_{SS} < 10 mV

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

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

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).

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 Ø5 … 10 mm (0,2 … 0,39 in)
  - Wersja Ex (zagr. wybuchem pyłów), FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec:
    Metal M20x1.5 dla przewodów Ø7 … 10 mm (0,28 … 0,39 in)
    Materiał złącza zależy od typu obudowy; obudowa GT18 ze stali k.o. 316L (1.4404); GT19 (z tworzywa sztucznego) i GT20 (odlew aluminiowy): mosiądz niklowany (CuZn).
  - Dla Ex db:
    Brak dławika kablowego
- Gwintowe
  - ½" NPT
  - G ½"
  - M20 × 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 + złącze M12"	Gniazdo M12
M: :Do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + złącze wg wymagań"	Dławik kablowy M12

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 $T_U \geq 60$ °C (140 °F): stosować przewody dostosowane do temperatury T_U +20 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.

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 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 ochronny 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

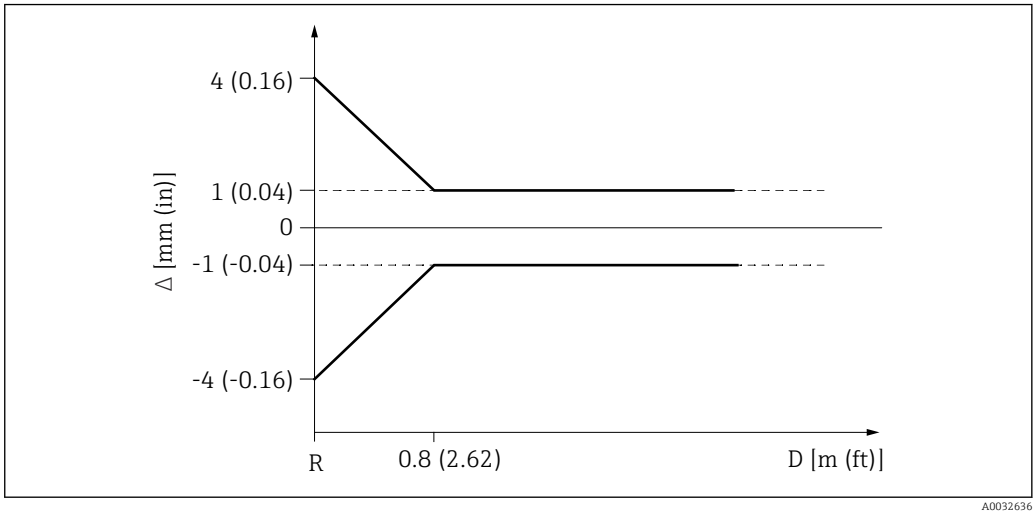
Dokładność w warunkach odniesienia

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

Wyjście:	Cyfrowe	Analogowe [1]
Błąd pomiaru (całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę) [2]	Zakres pomiarowy do 0,8 m (2,62 ft): maks. ±4 mm (±0,16 in)	±0,03 %
	Zakres pomiarowy > 0,8 m (2,62 ft): ±1 mm (±0,04 in)	±0,02 %
Błąd powtarzalności [3]	≤ 1 mm (0,04 in)	

1) Dodatkowy błąd wartości analogowej w stosunku do wartości cyfrowej.
2) Jeśli warunki odniesienia nie są spełnione, przesunięcie zera (offset) spowodowane pozycją pracy może wynosić do ±4 mm (0,16 in). Dodatkowe przesunięcie/zero można kompensować przez wprowadzenie wartości korekcyjnej podczas uruchamiania urządzenia (parametr Korekcja poziomu).
3) Błąd powtarzalności jest uwzględniony w błędzie pomiaru.

Odchyłki wartości zmierzonych dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego



13 Maksymalny błąd pomiaru dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego

Δ Maksymalny błąd pomiaru
R Punkt odniesienia pomiaru odległości
D Odległość od punktu odniesienia anteny

Rozdzielczość wartości mierzonej

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

- Cyfrowa: 1 mm
- Analogowa: 1 µA

Czas odpowiedzi

Zgodnie z normą DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, czas odpowiedzi na sygnał skokowy jest czasem, który mija od wystąpienia gwałtownej zmiany wartości sygnału wejściowego do chwili, kiedy sygnał wyjściowy osiągnie po raz pierwszy 90% wartości stanu stabilnego.

Czas odpowiedzi może być konfigurowany.

Ma zastosowanie następujący czas odpowiedzi na sygnał skokowy (zgodnie z DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1), kiedy tłumienie jest wyłączone:
- Częstotliwość pomiarów ≥ 1,3 s^{-1} at U ≥ 24 V
- Czas odpowiedzi skokowej < 3,6 s

Wpływ temperatury otoczenia

Pomiary są wykonywane zgodnie z normą PN-EN 61298-3 / PN-EN 60770-1
- Wyjście cyfrowe (HART): przeciętnie T_C = 2 mm/10 K
- Wyjście analogowe (prądowe):
  - Punkt zerowy (4 mA): średnio T_C = 0,02 %/10 K
  - Zakres (20 mA): średnio T_C = 0,05 %/10 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 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):

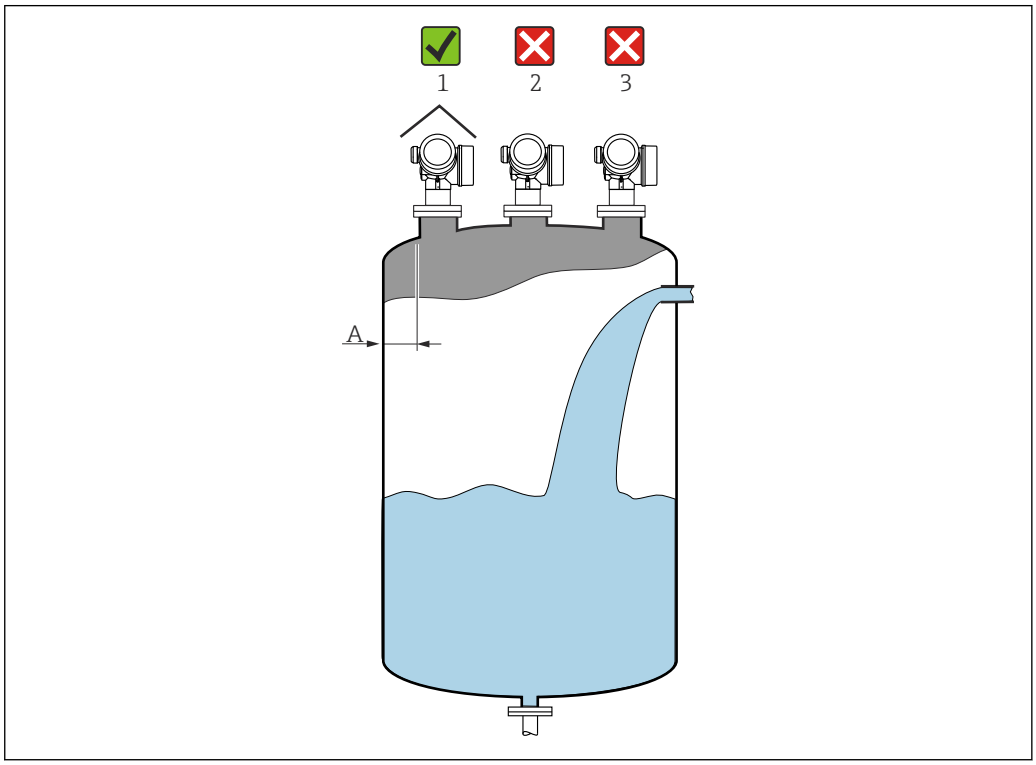
Rodzaj fazy gazowej	Temperatura		Ciśnienie		
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
Powietrze/azot	20	68	0,00 %	0,22 %	0,58 %
	200	392	–0,01 %	0,13 %	0,36 %
	400	752	–0,02 %	0,08 %	0,29 %
Wodór	20	68	–0,01 %	0,10 %	0,25 %
	200	392	–0,02 %	0,05 %	0,17 %
	400	752	–0,02 %	0,03 %	0,11 %
Nasycona para wodna	100	212	0,02 %	-	-
	180	356	-	2,1 %	-
	263	505.4	-	-	4,15 %
	310	590	-	-	-
	364	687	-	-	-

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

Warunki pracy: montaż

Zalecenia montażowe

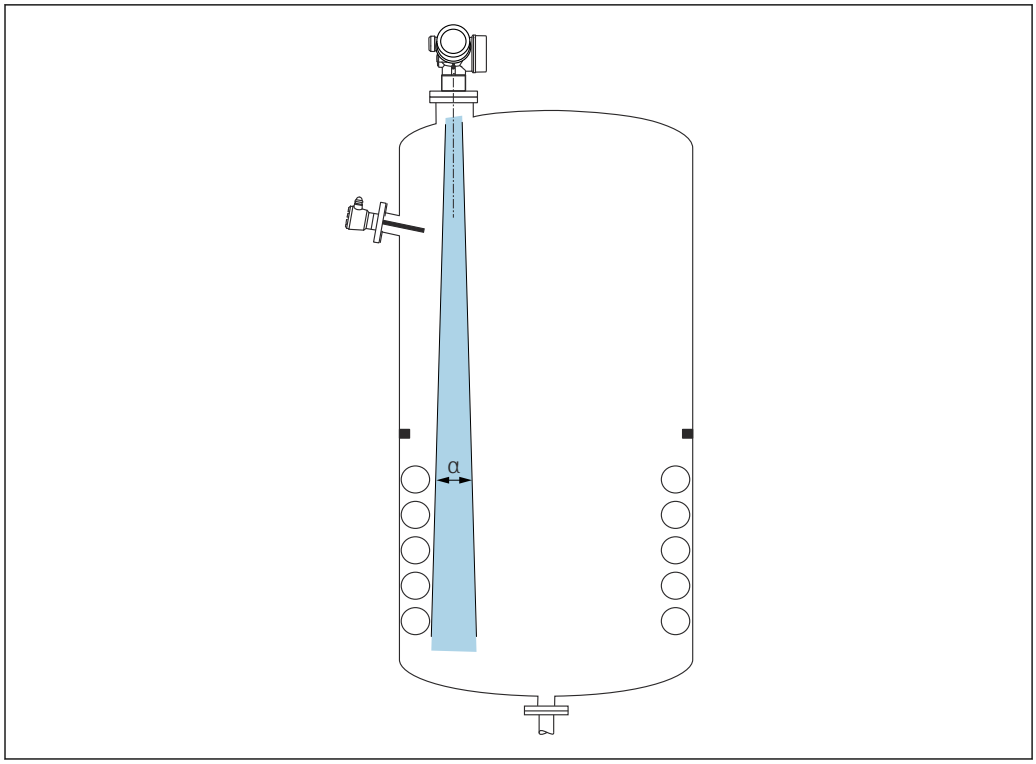
Pozycja montażowa - media ciekłe



A0016882

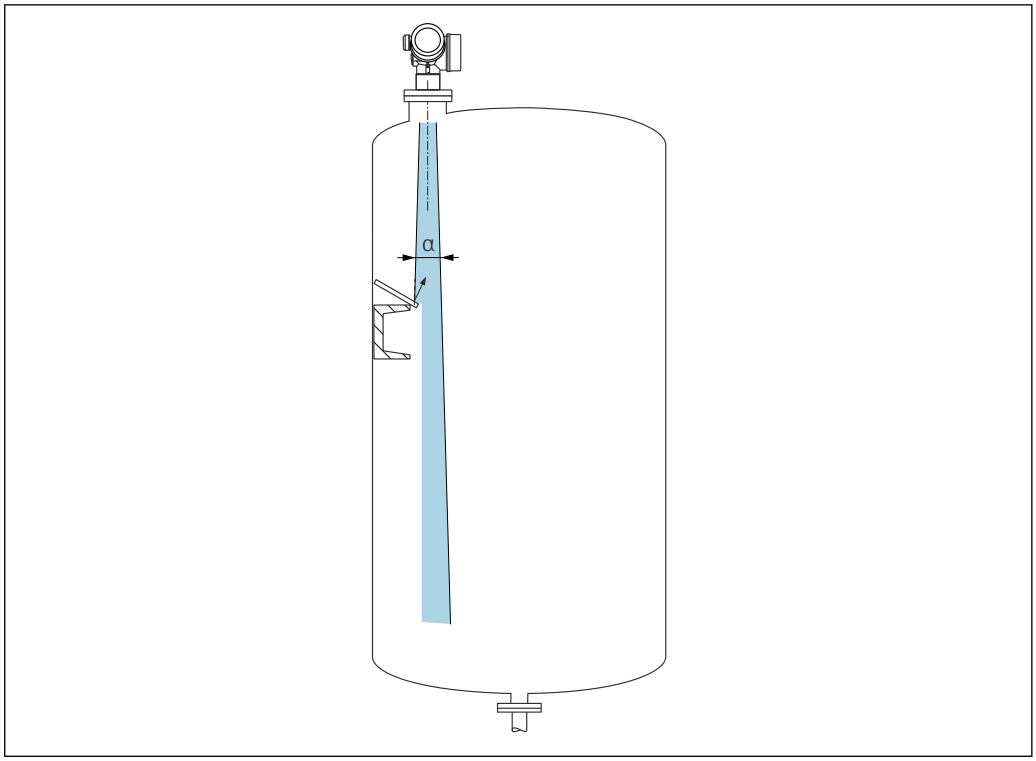
- Zalecana odległość **A** pomiędzy ścianą zbiornika a zewnętrzną płaszczyzną króćca wynosi ok. 1/6 średnicy zbiornika D. Jednak urządzenie w żadnym wypadku nie powinno być montowane w odległości mniejszej niż 15 cm (5,91 in) od ściany zbiornika.
- Należy unikać montażu w osi zbiornika (2), ponieważ 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



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

Unikanie ech zakłócających

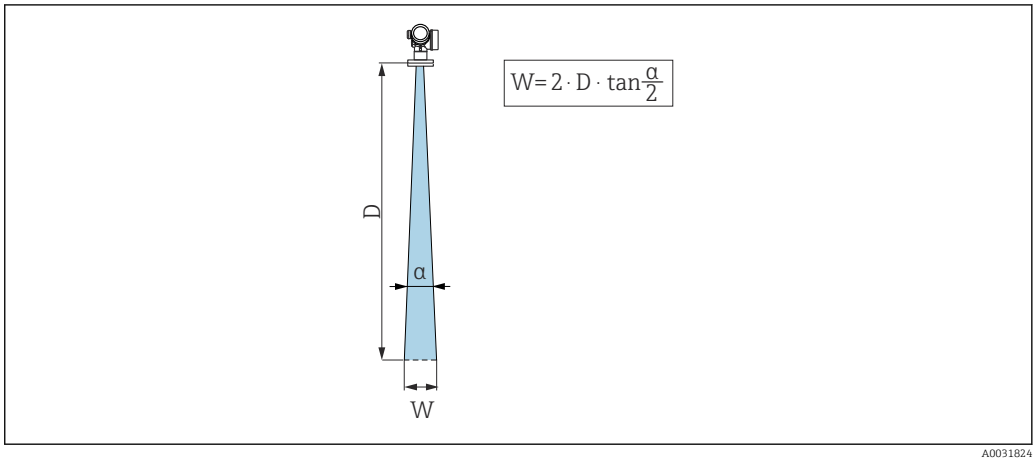


W celu wyeliminowania ech zakłócających zalecane jest zainstalowanie metalowych płytek odchylających, zainstalowanych pod kątem, które rozpraszają wiązkę radarową.

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.
  Patrz także parametr **Potwierdź odległość**.

Kąt wiązki



14 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 mikrofale 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**.

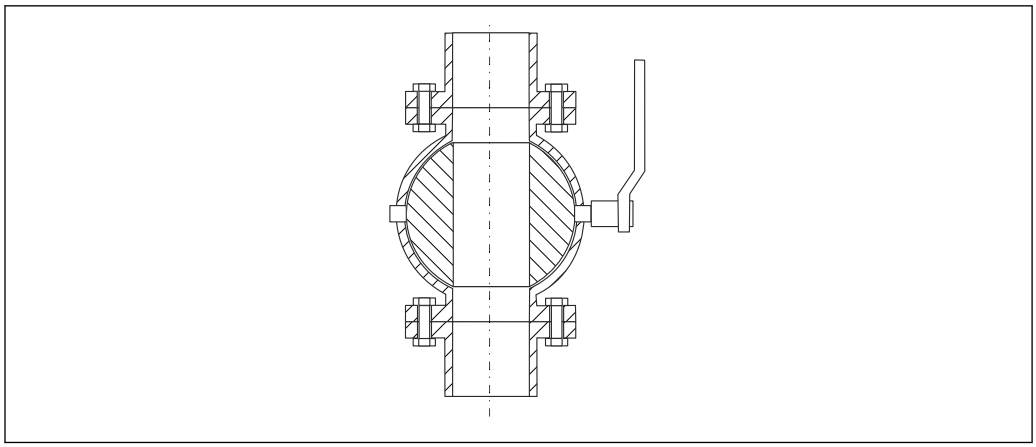
Antena wbudowana z PEEK 20 mm / 3/4", α 14 °
W = D × 0.25

Antena wbudowana z PEEK 40 mm / 1-1/2", α 8 °
W = D × 0.14

Pokrycie PTFE, montaż czołowy 50 mm (2 in) antena, α 7 °
W = D × 0.12

Pokrycie PTFE, montaż czołowy 80 mm (3 in) antena, α 3 °
W = D × 0.05

Pomiar poprzez zawór kulowy



A0034564

- Pomiary mogą być także wykonywane przez otwarty zawór kulowy o pełnym przekroju.
- Szczelina na przejściu nie może przekraczać 1 mm (0,04 in).
- Średnica otworu kuli zaworu musi być zawsze równa średnicy rury; należy unikać jakichkolwiek występów i przewężeń.

Pomiar z zewnątrz poprzez sklepienie zbiornika wykonane z tworzywa lub poprzez okno z dielektryka

- Stała dielektryczna medium: $\varepsilon_r \geq 10$
- Odległość między dolną krawędzią anteny a sklepieniem zbiornika lub okna powinna wynosić ok. 100 mm (4 in).
- W miarę możliwości unikać miejsc, w których występuje kondensacja lub tworzą się osady 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 sklepienia zbiornika lub okna z dielektryka

Materiał	PE	PTFE	PP	Pleksiglas
ε_r (stała dielektrycznej medium)	2,3	2,1	2,3	3,1
Optymalna grubość	1,25 mm (0,049 in) [1]	1,3 mm (0,051) [1]	1,25 mm (0,049 in) [1]	1,07 mm (0,042 in) [1]

1) lub całkowita wielokrotność tej wartości; należy jednak wziąć pod uwagę, że wzrost grubości okna powoduje znaczne zmniejszenie przeźroczystości dla mikrofal.

Montaż swobodny w zbiorniku

Wskazówki montażowe: - wersja z anteną wbudowaną

FMR62 - Pozycjonowanie osi anteny

Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.

Przestroga:

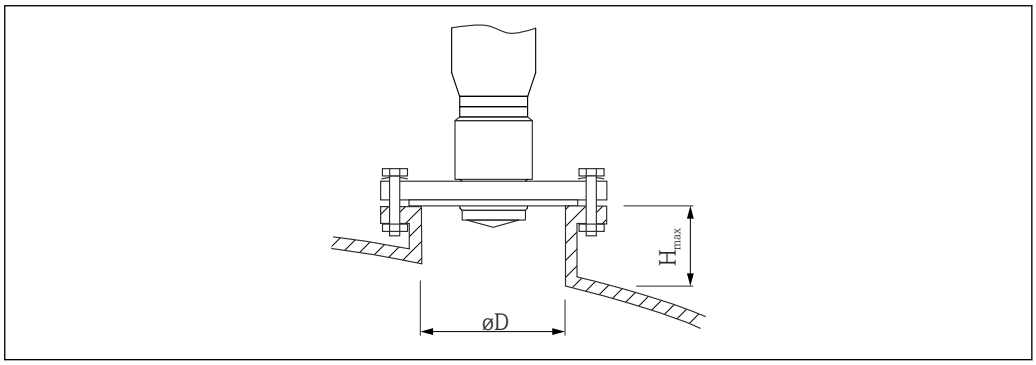
Jeśli antena nie jest ustawiona prostopadle do powierzchni produktu, jej zasięg może być mniejszy lub mogą pojawić się niepożądane odbicia sygnału.

Pozycjonowanie anteny w kierunku promieniowym

Ze względu na charakterystykę kierunkową anteny, jej pozycjonowanie w kierunku promieniowym nie jest konieczne.

Informacje dotyczące króćców

Maksymalna wysokość króćca H_{max} zależy od jego średnicy D:



A0032208

Średnica króćca (ØD)	Maksymalna wysokość króćca H_{max} [1]	
	Antena, opcja GE [2]: 20 mm / 3/4"	Antena, opcja GF [2]: 40 mm / 1-1/2"
40 … 50 mm (1,6 … 2 in)	200 mm (8 in)	400 mm (16 in)
50 … 80 mm (2 … 3,2 in)	300 mm (12 in)	550 mm (22 in)
80 … 100 mm (3,2 … 4 in)	450 mm (18 in)	850 mm (34 in)
100 … 150 mm (4 … 6 in)	550 mm (22 in)	1050 mm (42 in)
≥150 mm (6 in)	850 mm (34 in)	1600 mm (64 in)

1) W przypadku króćców o większej wysokości można się spodziewać obniżenia dokładności pomiaru.
2) Pozycja 070 kodu zamówieniowego

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.

Informacje dotyczące przyłączy gwintowych

- Podczas dokręcania należy chwytać wyłącznie za sześciokątny element.
- Narzędzie: klucz płaski 36 mm (sonda o średnicy 3/4");
  Klucz płaski 55 mm (sonda o średnicy 1 1/2")
- Maks. moment dokręcenia: 50 Nm (36 lbf ft)

Montaż: montaż czołowy anteny

FMR62 - Pozycjonowanie osi anteny

Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.

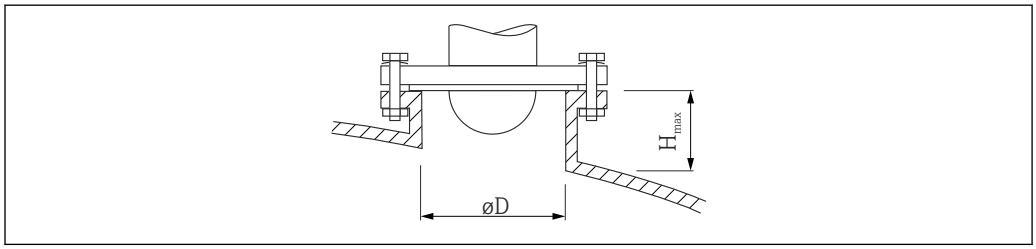
Przestroga:

Jeśli antena nie jest ustawiona prostopadle do powierzchni produktu, jej zasięg może być mniejszy lub mogą pojawić się niepożądane odbicia sygnału.

Pozycjonowanie anteny w kierunku promieniowym

Ze względu na charakterystykę kierunkową anteny, jej pozycjonowanie w kierunku promieniowym nie jest konieczne.

Informacje dotyczące króćców



A0032206

Średnica króćca (ØD)	Maksymalna wysokość króćca H_{max} [1]	
	Antena, opcja GM [2]: 50 mm / 2"	Antena, opcja GN [2]: 80 mm / 3"
50 … 80 mm (2 … 3,2 in)	600 mm (24 in)	-
80 … 100 mm (3,2 … 4 in)	1 000 mm (40 in)	1 750 mm (70 in)
100 … 150 mm (4 … 6 in)	1 250 mm (50 in)	2 200 mm (88 in)
≥150 mm (6 in)	1 850 mm (74 in)	3 300 mm (132 in)

1) W przypadku króćców o większej wysokości można się spodziewać obniżenia dokładności pomiaru.
2) Pozycja 070 kodu zamówieniowego

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.

Montaż kołnierzy pokrywanych

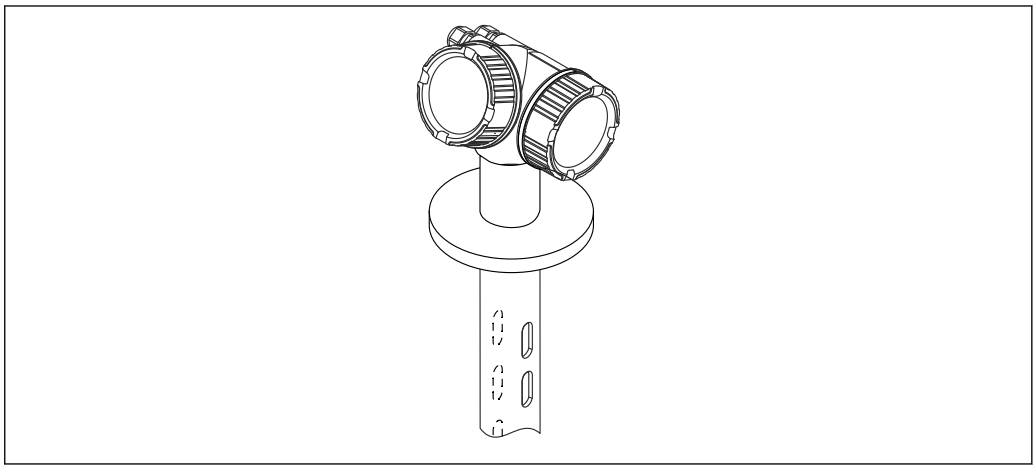
Wskazówki montażowe dla kołnierzy pokrywanych:
- Użyć śrub mocujących kołnierz w ilości odpowiadającej liczbie otworów.
- Dokręcić śruby zalecanym momentem (patrz tabela).
- Dokręcić śruby po 24 godzinach lub po pierwszym cyklu zmiany temperatury.
- W zależności od ciśnienia i temperatury procesu regularnie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

Wielkość kołnierza	Liczba śrub	Moment dokręcenia
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
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 w rurze wgłębnej



A0042912

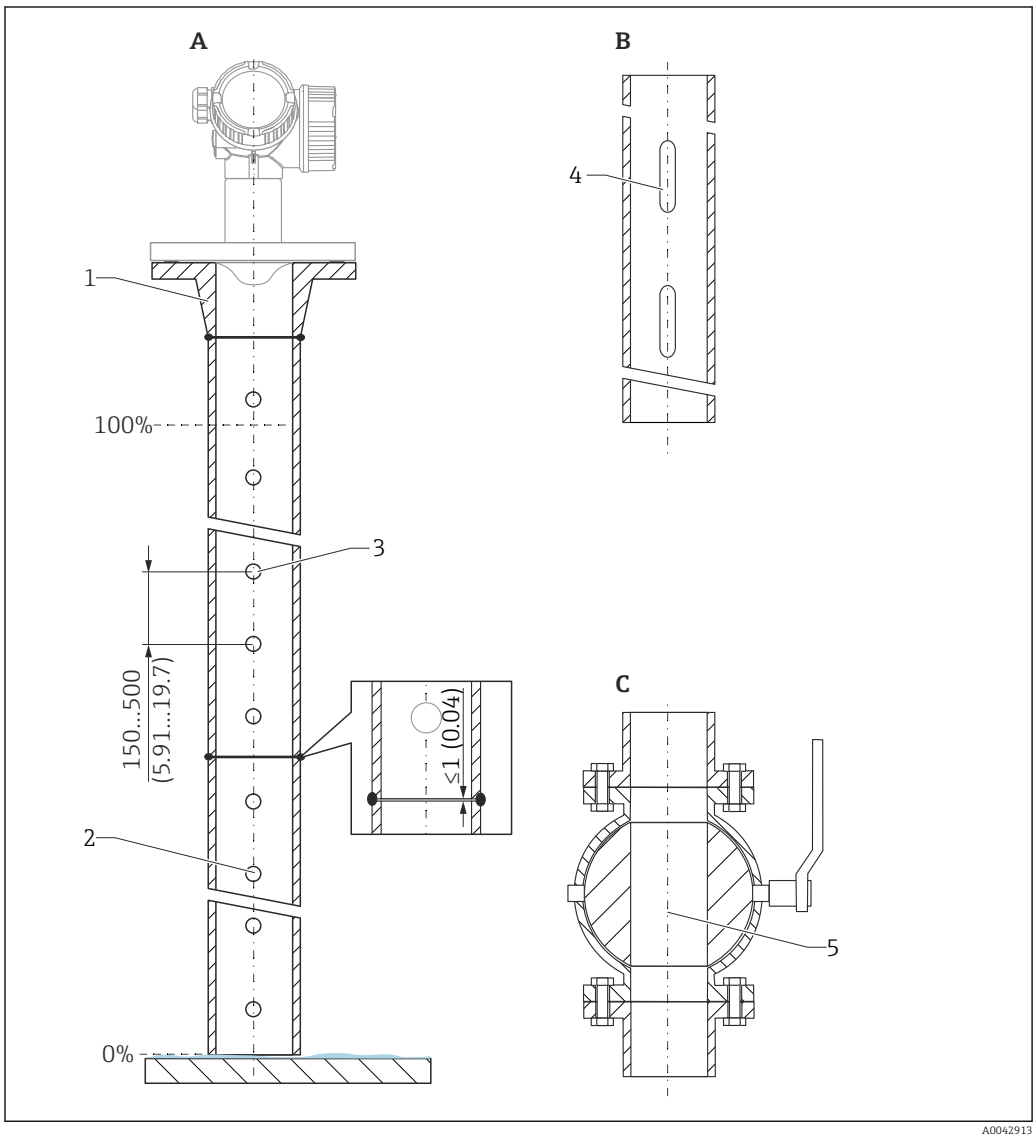
15 Montaż w rurze wgłębnej

Pomiary mogą być także wykonywane przez otwarty zawór kulowy o pełnym przekroju.

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 musi być jak najbardziej zbliżona do wewnętrznej średnicy rury wgłębnej
- Połączenia spawane powinny być jak najbardziej gładkie
- 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 powinna być możliwie jak największa. Zaleca się użycie anteny o średnicy 80 mm/3".

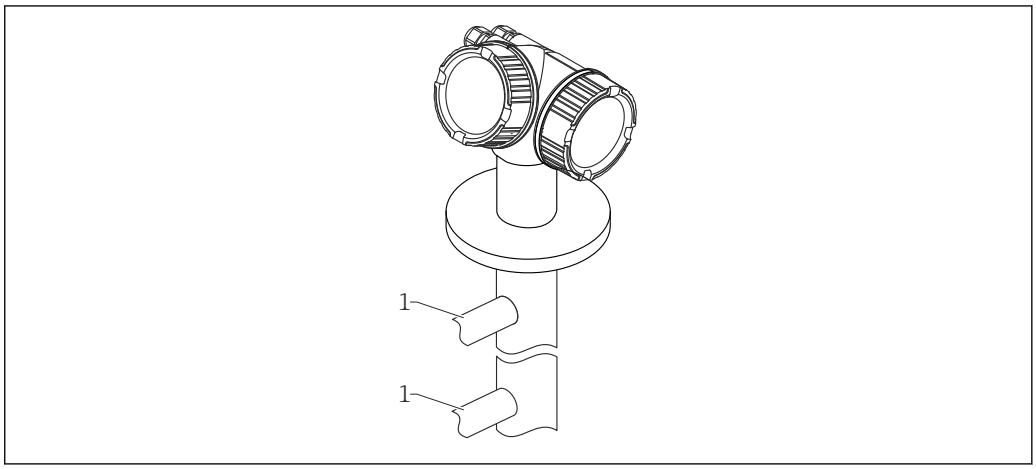
- Szczeliny na połączeniach rur lub zaworu kulowego z rurą nie mogą być większe niż 1 mm (0,04 in).
- Wewnętrzna powierzchnia rury powinna być gładka. Zalecamy stosowanie rur bezszwowych. Połączenia rur mogą być realizowane za pomocą kołnierzy. Należy jednak przestrzegać, aby obydwie rury miały jednakową średnicę i były ustawione współosiowo.
- Nawisy spawalnicze nie mogą wnikać do wnętrza rury. Wewnętrzna powierzchnia rury powinna być gładka. W przypadku wystąpienia nawisów spawalniczych, szwy oraz wszelkie nierówności na wewnętrznej powierzchni powinny być dokładnie usunięte i wygładzone. W przeciwnym wypadku stanowiłyby źródło dodatkowych ech zakłócających oraz ułatwiałyby tworzenie się wewnętrznych osadów.



16 Przykłady wykonania rur wgłębnych. Jednostka miary mm (in)

A Micropilot FMR62 Antena o średnicy 80 mm/3"
B Rura wgłębna z wycięciami
C Zawór kulowy o pełnym otwarciu
1 Np. kołnierz z szyjką do spawania wg DIN2633
2 Krawędzie otworów wygładzone
3 Ø otworu maks. 1/10 Ø rury; otwór jednostronny lub przelotowy
4 Szerokość wycięć maks. 1/10 Ø rury; szczelina jednostronna lub przelotowa
5 Średnica otworu kuli zaworu musi być zawsze równa średnicy rury; należy unikać jakichkolwiek występów i przewężeń.

Montaż w bypassie (naczyniu poziomowskazowym)



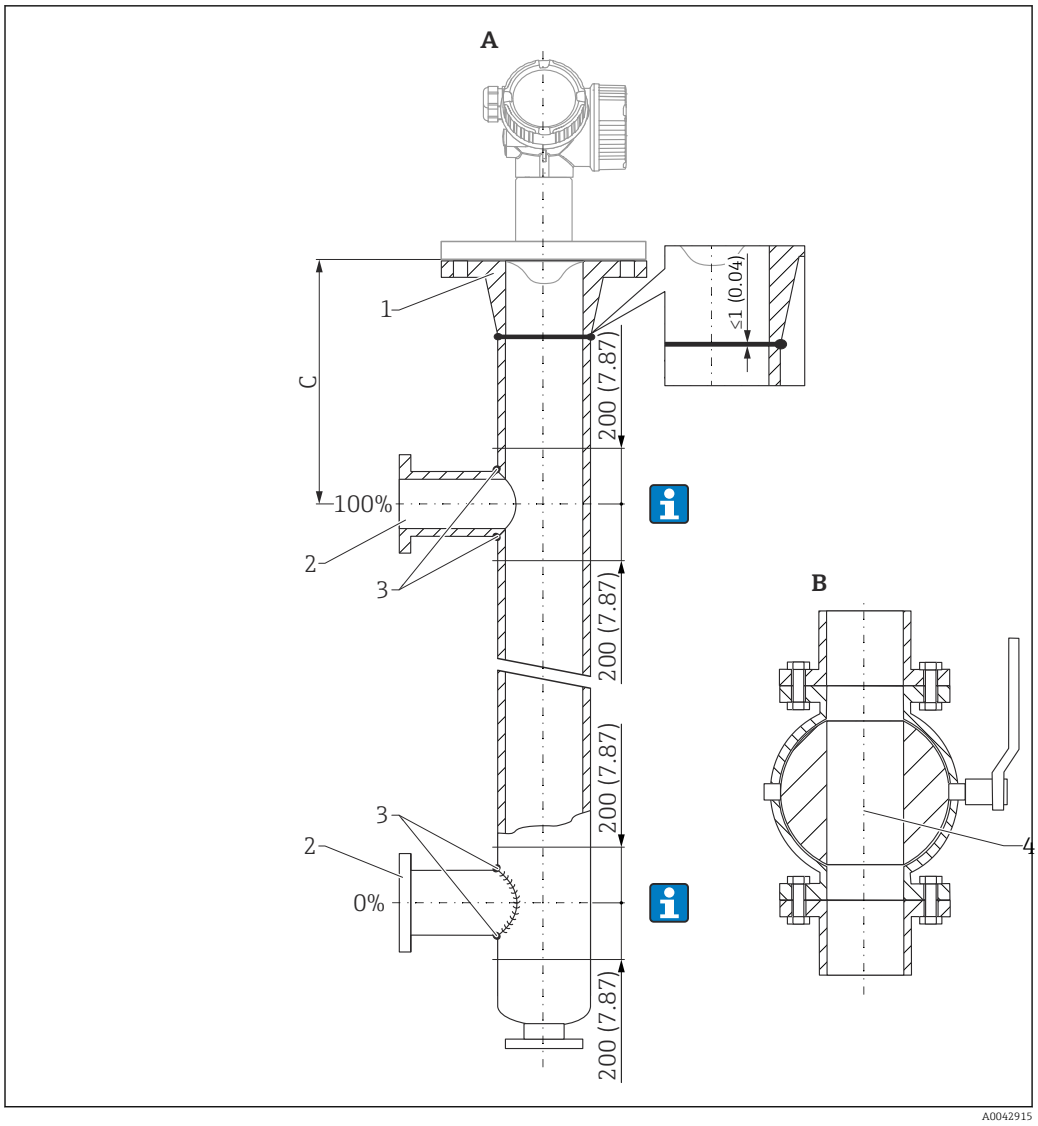
17 Montaż w bypassie (naczyniu poziomowskazowym)

1 Przyłącza komory

Pomiary mogą być także wykonywane przez otwarty zawór kulowy o pełnym przekroju.

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 powinna być możliwie jak największa. Zaleca się użycie anteny o średnicy 80 mm/3".
- Średnica anteny musi być jak najbardziej zbliżona do wewnętrznej średnicy naczynia (bypassu).
- Szczeliny na połączeniach rur lub zaworu kulowego z rurą nie mogą być większe niż 1 mm (0,04 in).

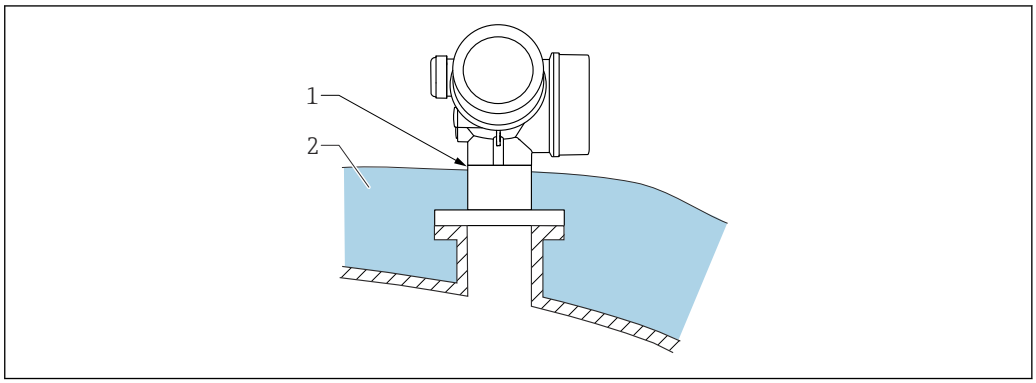


18 *Przykład wykonania naczynia poziomowskazowego (bypassu). Jednostka miary mm (in)*

A Micropilot FMR62; Antena o średnicy 80 mm/3"
B Zawór kulowy o pełnym otwarciu
C Minimalna odległość od górnego przyłącza naczynia: 400 mm (15,7 in)
1 Np. kołnierz z szyjką do spawania wg DIN2633
2 Jak najmniejsza średnica przyłączy rury
3 Nawisy spawalnicze nie mogą wnikać do wnętrza rury; wewnętrzna powierzchnia musi być gładka.
4 Średnica otwartego zaworu musi być zawsze zgodna ze średnicą naczynia. Unikać jakichkolwiek występów i przewężeń.

Należy liczyć się ze zmniejszeniem dokładności komory.(~ ±20 cm (7,87 in)) w sąsiedztwie obu przyłączy.

Zbiorniki z izolacją termiczną

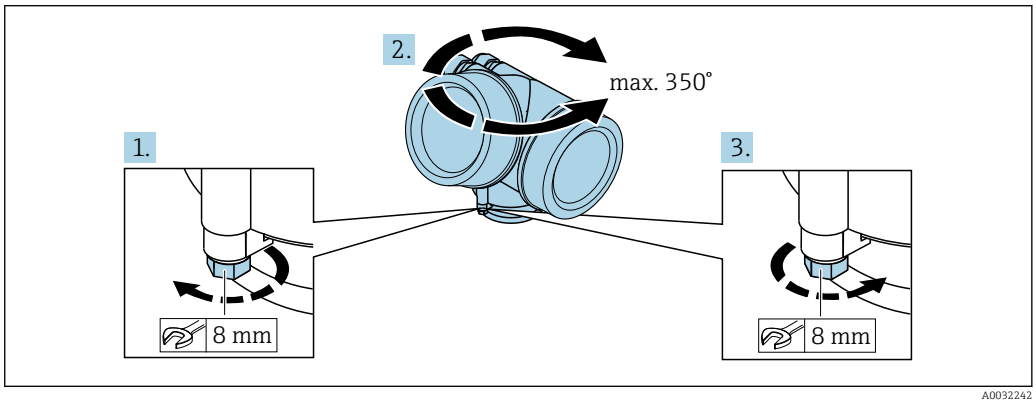


A0032207

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).

Obracanie obudowy przetwornika

Aby ułatwić dostęp do przedziału podłączeniowego lub wskaźnika, istnieje możliwość obrócenia obudowy przetwornika:

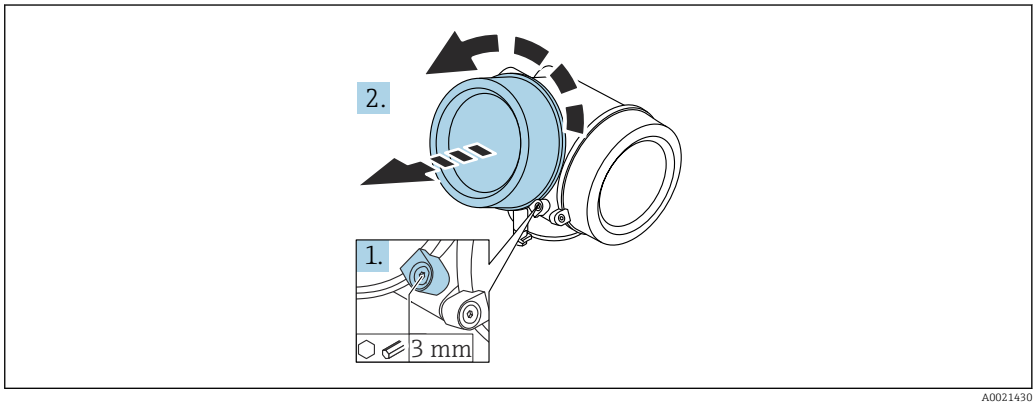


A0032242

1. Za pomocą klucza płaskiego odkręcić śrubę mocującą.
2. Obrócić obudowę w żądanym kierunku.
3. Dokręcić śrubę mocującą (moment dokręcenia: 1,5 Nm dla obudowy z tworzyw sztucznych; 2,5 Nm dla obudowy aluminiowej lub ze stali k.o.).

Obracanie wyświetlacza

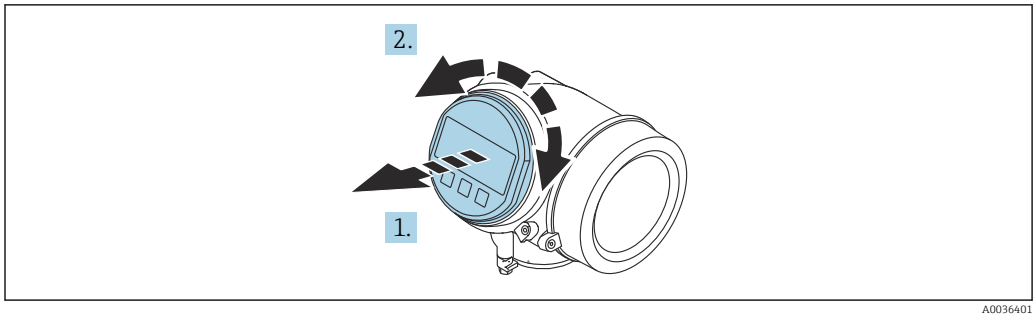
Otwieranie pokrywy



A0021430

1. Kluczem imbusowym (3 mm) odkręcić śrubę zacisku mocującego pokrywę przedziału podłączeniowego i obrócić zacisk o 90 ˚ w lewo.
2. Odkręcić pokrywę i sprawdzić uszczelkę; w razie potrzeby wymienić.

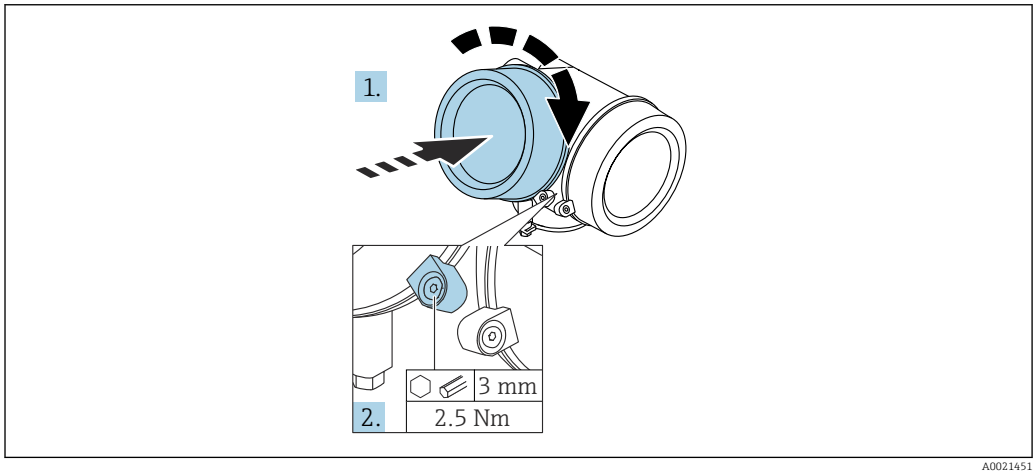
Obracanie wskaźnika



A0036401

1. Nieznacznie obrócić i wyciągnąć wskaźnik z obudowy.
2. Obrócić wskaźnik do żądanego położenia: maks. 8 x 45 ° w każdym kierunku.
3. Wprowadzić kabel spiralny w szczelinę w obudowie powyżej płyty głównej i wsadzić wskaźnik, ustawiając go w odpowiedniej pozycji w obudowie modułu elektroniki.

Zamykanie pokrywy przedziału elektroniki



A0021451

1. Wkręcić pokrywę przedziału elektroniki.
2. Obrócić zacisk mocujący o 90 ° w prawo i dokręcić śrubę zacisku mocującego przedziału elektroniki za pomocą klucza imbusowego 3 mm (moment dokręcenia 2,5 Nm).

Kontrola po wykonaniu montażu

❑ Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?

❑ Czy przyrząd odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym?
- Temperatura medium procesowego
- Ciśnienie medium procesowego
- Zakres temperatury otoczenia
- Zakres pomiarowy

❑ Czy numer i oznaczenie punktu pomiarowego są poprawne (kontrola wzrokowa)?

❑ Czy przyrząd jest odpowiednio zabezpieczony przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego?

❑Czy przyrząd jest należycie zabezpieczony przed przegrzaniem?

❑Czy wszystkie śruby montażowe i zabezpieczające są odpowiednio dokręcone?

❑Czy przyrząd jest odpowiednio zamontowany?

Warunki pracy: środowisko

Zakres temperatury otoczenia

Urządzenie pomiarowe	–40 … +80 °C (–40 … +176 °F)
Wskaźnik lokalny	–20 … +70 °C (–4 … +158 °F), w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu urządzenia może być obniżona.

Praca na otwartej przestrzeni w warunkach silnego nasłonecznienia:
- Zamontować urządzenie w cieniu.
- Przetwornik nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych.
- Należy stosować osłonę pogodową (patrz Akcesoria).

Wartości graniczne temperatur otoczenia

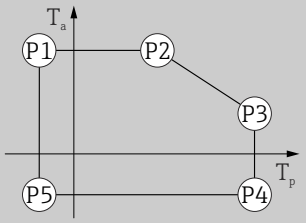
Poniższe diagramy uwzględniają wyłącznie aspekty funkcjonalne. Dla wersji z dopuszczeniami mogą obowiązywać dodatkowe ograniczenia.

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

FMR62

Antena [1]
- **GE:**
  wbudowana, PEEK, 3/4"
- **GF:**
  wbudowana, PEEK, 1-1/2"
- **GM:**
  pokrycie PTFE DN50, montaż czołowy
- **GN:**
  pokrycie PTFE DN80, montaż czołowy

Uszczelka [2]
- **A6:**
  FKM Viton GLT, –40 … 200 °C (–40 … 392 °F)
- **C2:**
  FFKM Kalrez, –20 … 200 °C (–4 … 392 °F)
- **F6:**
  pokrycie PTFE, –40 … 200 °C (–40 … 392 °F)



A0032024

Jednostka temperatury: °C (°F)

Obudowa [3]	**P1**		**P2**		**P3**		**P4**		**P5**	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
B: GT 18 Podwójny przedział podłączeniowy ze stali k.o. 316L	–40 (–40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	200 (392)	63 (145,4)	200 (392)	–40 (–40)	–40 (–40)	–40 (–40)
A: GT 19 Podwójny przedział podłączeniowy z tworzywa sztucznego PBT	–40 (–40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	42 (107,6)	200 (392)	–40 (–40)	–40 (–40)	–40 (–40)
C: GT 20 Podwójny przedział podłączeniowy aluminiowy malowany proszkowo	–40 (–40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	200 (392)	68 (154,4)	200 (392)	–40 (–40)	–40 (–40)	–40 (–40)

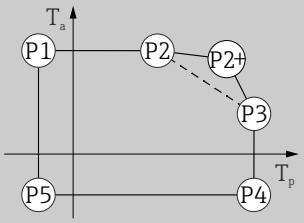
1) Poz. 070 kodu zamówieniowego
2) Poz. 090 kodu zamówieniowego
3) Poz. 040 kodu zamówieniowego

FMR62

Antena [1]
- **GE:**
  wbudowana, PEEK, 3/4"
- **GF:**
  wbudowana, PEEK, 1-1/2"
- **GM:**
  pokrycie PTFE DN50, montaż czołowy
- **GN:**
  pokrycie PTFE DN80, montaż czołowy

Uszczelka [2]
- **A5:**
  FKM Viton GLT,
  −40 … 150 °C (−40 … 302 °F)
- **C1:**
  FFKM Kalrez,
  −40 … 150 °C (−40 … 302 °F)
- **F5:**
  pokrycie PTFE,
  −40 … 150 °C (−40 … 302 °F)

Jednostka temperatury: °C (°F)



A0032025

Obudowa [3]	**P1**		**P2**		**P2+**		**P3**		**P4**		**P5**	
	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: GT 18 Podwójny przedział podłączeniowy ze stali k.o. 316L	−40 (−40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	109 (228,2)	71 (159,8)	150 (302)	47 (116,6)	150 (302)	−40 (−40)	−40 (−40)	−40 (−40)
A: GT 19 Podwójny przedział podłączeniowy z tworzywa sztucznego PBT	−40 (−40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	127 (260,6)	45 (113)	150 (302)	24 (75,2)	150 (302)	−40 (−40)	−40 (−40)	−40 (−40)
C: GT 20 Podwójny przedział podłączeniowy aluminiowy malowany proszkowo	−40 (−40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	112 (233,6)	72 (161,6)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	−40 (−40)	−40 (−40)	−40 (−40)

1) Poz. 070 kodu zamówieniowego
2) Poz. 090 kodu zamówieniowego
3) Poz. 040 kodu zamówieniowego

Temperatura składowania

−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

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

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

Zgodnie z PN-EN 60068-2-64 (IEC 60068-2-64), częstotliwość: 5 … 2 000 Hz, ASD: 1.5 $(m/s^2)^2/Hz$

Ograniczona odporność na wibracje wg

PN-EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64 dla częstotliwości: 5 … 2 000 Hz, ASD: 0.39 $(m/s^2)^2/Hz$,

w przypadku jednoczesnego wyboru następujących pozycji kodu zamówieniowego:

- 040 ("Obudowa"): B ("GT18 dwukomorowa, ze stali nierdzewnej 316L)
  i
- 090 ("Uszczelka"):
  - A6 ("FKM Viton GLT, −40 … 200 °C (−40 … 392 °F), przepust gazoszczelny anteny")
    lub
  - C2 ("FKM Viton GLT, −40 … 200 °C (−40 … 392 °F), przepust gazoszczelny anteny")
    lub
  - F6 ("FKM Viton GLT, −40 … 200 °C (−40 … 392 °F), przepust gazoszczelny anteny")

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.

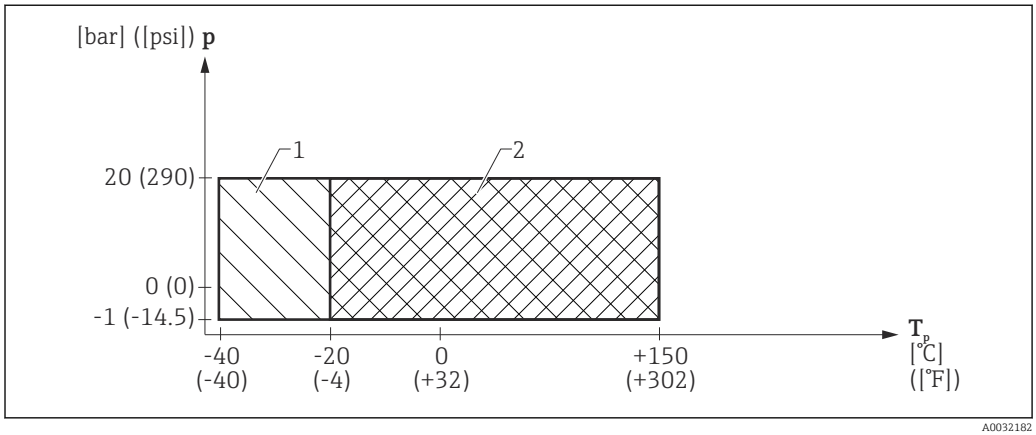
Warunki pracy: proces

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

FMR62, antena wbudowana, PEEK, 150 °C (302 °F)



19 FMR62: Dopuszczalny zakres temperatury i ciśnienia medium, antena wbudowana, PEEK (poz. 070 kodu zam.: opcje GE, GF), 150 °C (302 °F)

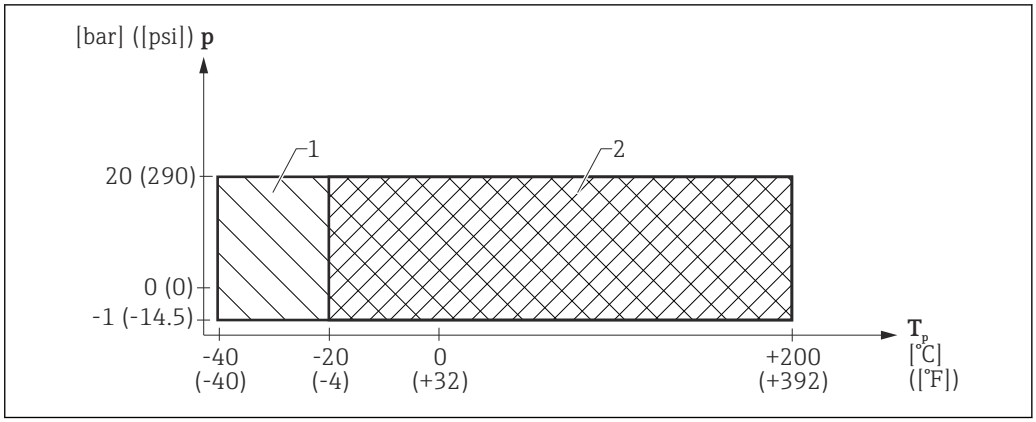
1 Pozycja 90 kodu zam.: "Uszczelka", opcja A5, FKM Viton GLT
2 Pozycja 90 kodu zam.: "Uszczelka", opcja C1, FFKM Kalrez

FMR62, antena wbudowana, PEEK, poz. 070 kodu zam.: opcje GE, GF

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	Poz. 90: "Uszczelka"	Zakres temperatury medium	Zakres ciśnienia medium
Gwintowe ▪ GDJ: ISO228 G3/4, 316L ▪ GGJ: ISO228 G1-1/2, 316L ▪ RDJ: ANSI MNPT3/4, 316L ▪ RGJ: ANSI MNPT1-1/2, 316L	A5, FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	p_{rel} = −1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi) [1]
	C1, FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	

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

FMR62, antena wbudowana, PEEK, 200 °C (392 °F)



20 *FMR62: Dopuszczalny zakres temperatury i ciśnienia medium, antena wbudowana, PEEK (poz. 070 kodu zam.: opcje GE, GF), 200 °C (392 °F)*

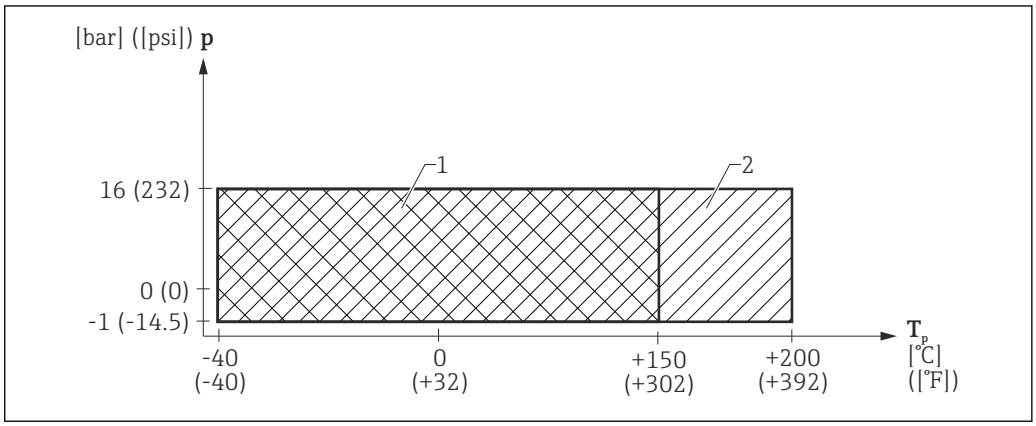
1 Pozycja 90 kodu zam.: "Uszczelka", opcja A6, FKM Viton GLT
2 Pozycja 90 kodu zam.: "Uszczelka", opcja C2, FFKM Kalrez

FMR62, antena wbudowana, PEEK, poz. 070 kodu zam.: opcje GE, GF

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	Poz. 90: "Uszczelka"	Zakres temperatury medium	Zakres ciśnienia medium
Gwintowe ▪ GDJ: ISO228 G3/4, 316L ▪ GGJ: ISO228 G1-1/2, 316L ▪ RDJ: ANSI MNPT3/4, 316L ▪ RGJ: ANSI MNPT1-1/2, 316L	A6, FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	p_{rel} = −1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi) 1)
	C2, FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	

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

FMR62 z przyłączem Tri-Clamp 2"



21 *FMR62: Dopuszczalny zakres temperatury i ciśnienia medium, przyłącze procesowe Tri-Clamp 2"*

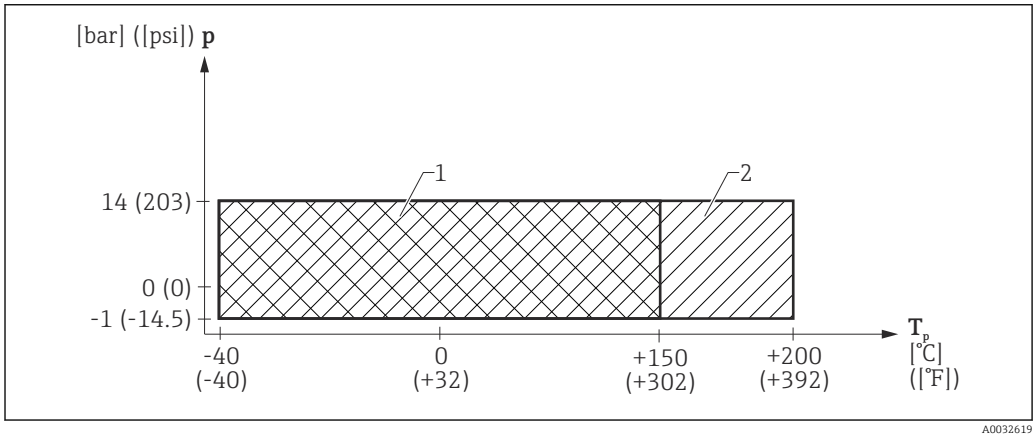
1 Poz. 90 "Uszczelka", opcja F5
2 Poz. 90 "Uszczelka", opcja F6

FMR62 z przyłączem Tri-Clamp 2"

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	Poz. 90: "Uszczelka"	Zakres temperatury medium	Zakres ciśnienia medium
Tri-Clamp wg ISO 2852 TDK: DN40-51 (2")	F5, pokrycie PTFE	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	p_{rel} = −1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi) [1]
	F6, pokrycie PTFE	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	

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

FMR62 z przyłączem Tri-Clamp 3" lub Tri-Clamp 4"



22 FMR62: Dopuszczalny zakres temperatury i ciśnienia medium, przyłącze procesowe Tri-Clamp 3" lub Tri-Clamp 4"

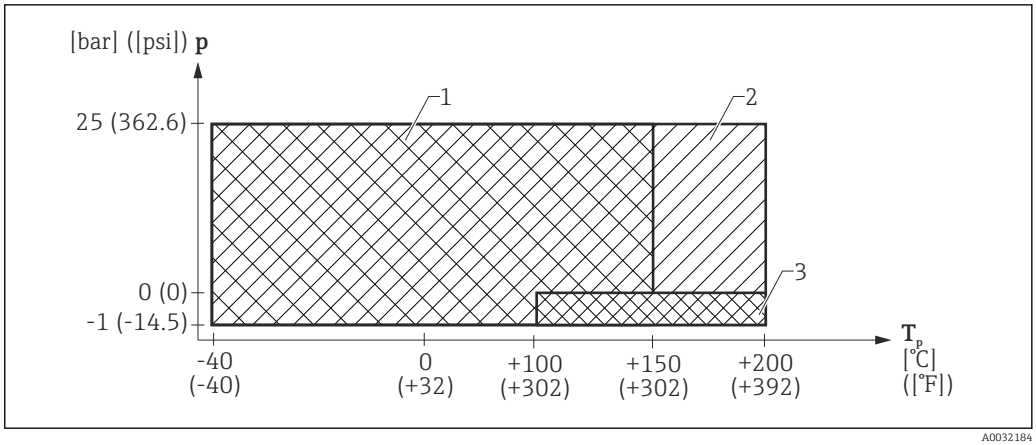
1 Poz. 90 "Uszczelka", opcja F5
2 Poz. 90 "Uszczelka", opcja F6

FMR62 z przyłączem Tri-Clamp 3" lub Tri-Clamp 4"

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	Poz. 90: "Uszczelka"	Zakres temperatury medium	Zakres ciśnienia medium
Tri-Clamp wg ISO 2852 ▪ TFK: DN70-76.1 (3") ▪ THK: DN101.6 (4")	F5, pokrycie PTFE	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	p_{rel} = −1 … 14 bar (−14,5 … 203 psi) [1]
	F6, pokrycie PTFE	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	

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

FMR62 z przyłączem kołnierzowym lub mleczarskim wg DIN 11851, PTFE, montaż czołowy



23 FMR62: Dopuszczalny zakres temperatury i ciśnienia medium, przyłącze kołnierzowe lub mleczarskie wg DIN 11851

1 Poz. 90 "Uszczelka", opcja F5
2 Poz. 90 "Uszczelka", opcja F6
3 Dotyczy przyłączy procesowych < 6" (ANSI), DN150 (EN), 10K150A (JIS)

FMR62 z przyłączem kołnierzowym lub mleczarskim wg DIN 11851

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	Poz. 90: "Uszczelka"	Zakres temperatury medium	Zakres ciśnienia medium
▪ AFK: NPS 2" Cl.150, PTFE > 316/316L ▪ AGK: NPS 3" Cl.150, PTFE > 316/316L ▪ AHK: NPS 4" Cl.150, PTFE > 316/316L ▪ ATK: NPS 4" Cl.300 PTFE > 316/316L ▪ CFK: DN50 PN10/16, PTFE > 316L ▪ CGK: DN80 PN10/16, PTFE > 316L ▪ CHK: DN100 PN10/16, PTFE > 316L ▪ KFK: 10K 50A, PTFE > 316L ▪ KGK: 10K 80A, PTFE > 316L ▪ KHK: 10K 100A, PTFE > 316L ▪ MRK: DIN11851 DN50 PN25 nakrętka rowkowana, PTFE > 316L ▪ MTK: DIN11851 DN80 PN25 nakrętka rowkowana, PTFE > 316L	F5, pokrycie PTFE	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	p_{rel} = −1 … 25 bar (−14,5 … 362,6 psi) 1)
	F6, pokrycie PTFE	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	
▪ AJK: NPS 6" Cl.150, PTFE > 316/316L ▪ CJK: DN150 PN10/16, PTFE > 316L ▪ KJK: 10K 150A, PTFE > 316L	F5, pokrycie PTFE F6, pokrycie PTFE	−40 … +100 °C (−40 … +212 °F)	p_{rel} = −1 … 25 bar (−14,5 … 362,6 psi)
	F5, pokrycie PTFE	100 … 150 °C (302 … 392 °F)	p_{rel} = 0 … 25 bar (0 … 362,6 psi)
	F6, pokrycie PTFE	100 … 200 °C (212 … 392 °F)	

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

Stała dielektryczna

Dla cieczy
$\varepsilon_r \geq 1{,}9$

W przypadku aplikacji pomiarowych mediów o niższej stałej dielektrycznej niższej od w/w prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

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)

Minimalny poziom dla niskich stałych dielektrycznych

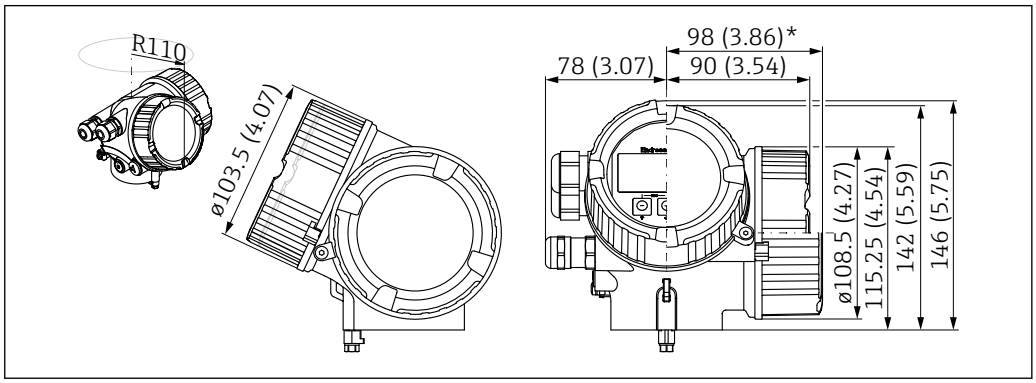
80 mm (3,15 in) powyżej dna zbiornika

- Poziom minimalny dotyczy mediów o stałej dielektrycznej $\varepsilon_r \leq 4$
- Sygnał echa pochodzący od dna zbiornika może być silniejszy od sygnału echa odbitego od powierzchni medium. Dlatego w tym zakresie dokładność jest mniejsza.

Budowa mechaniczna

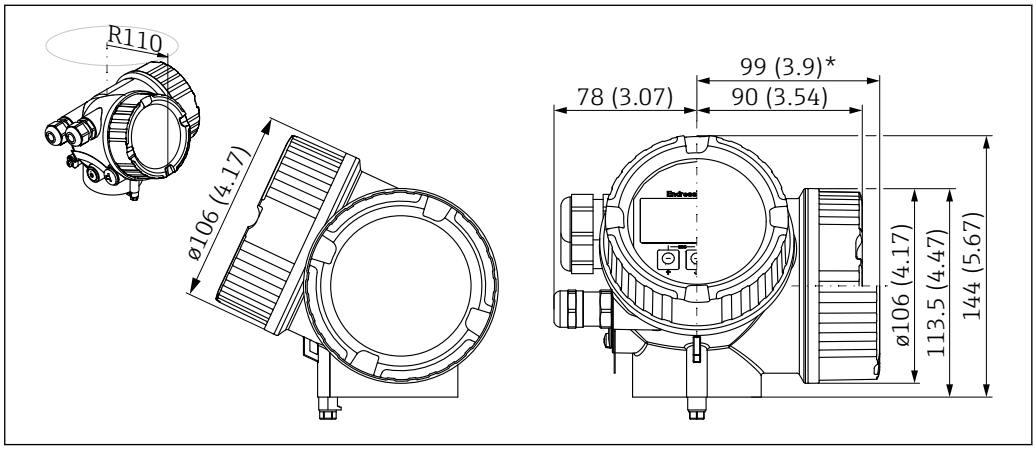
Wymiary

Wymiary obudowy modułu elektroniki



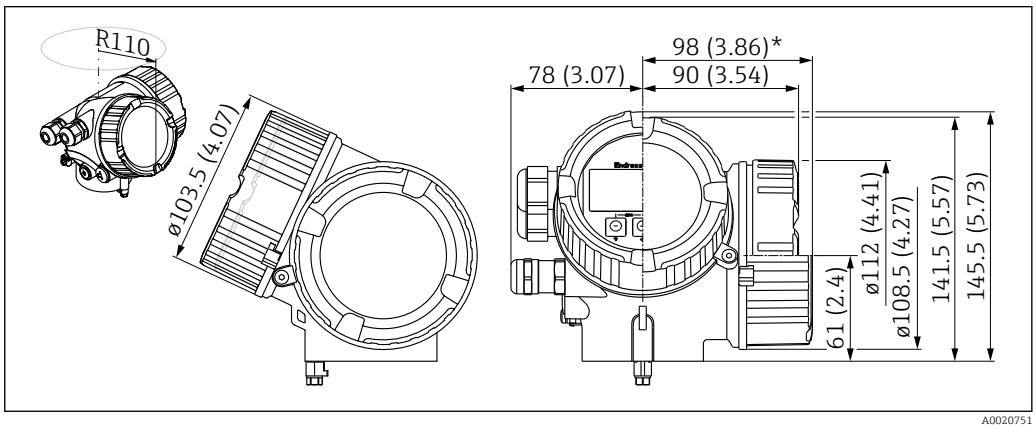
24 *Obudowa GT18 (stal k.o. 316 L). Jednostka miary mm (in)*

**dla urządzeń z wbudowanym ogranicznikiem przepięć.*



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

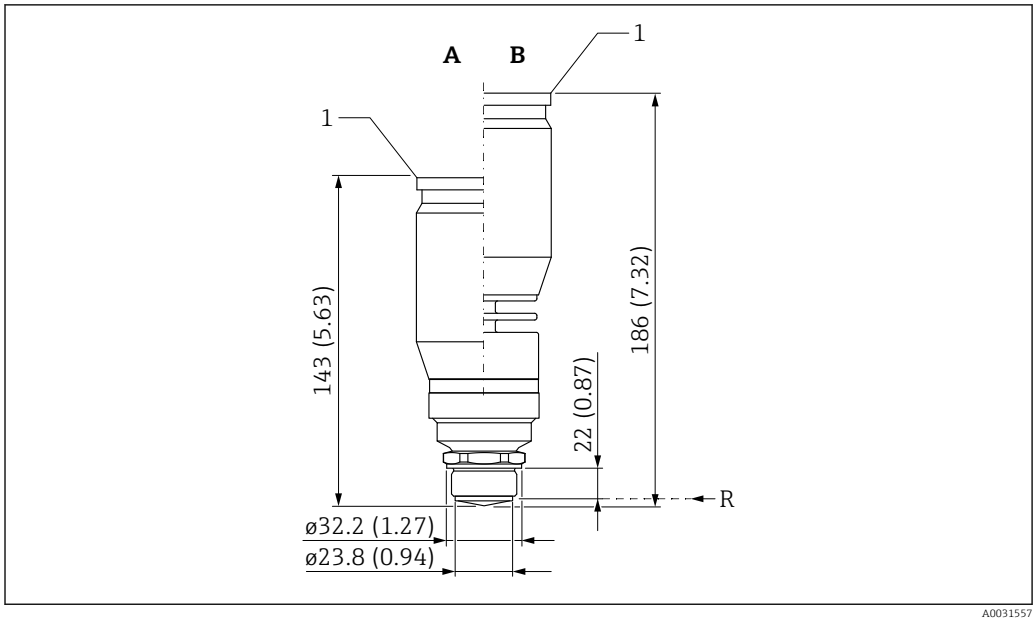
**dla urządzeń z wbudowanym ogranicznikiem przepięć.*



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

**dla urządzeń z wbudowanym ogranicznikiem przepięć.*

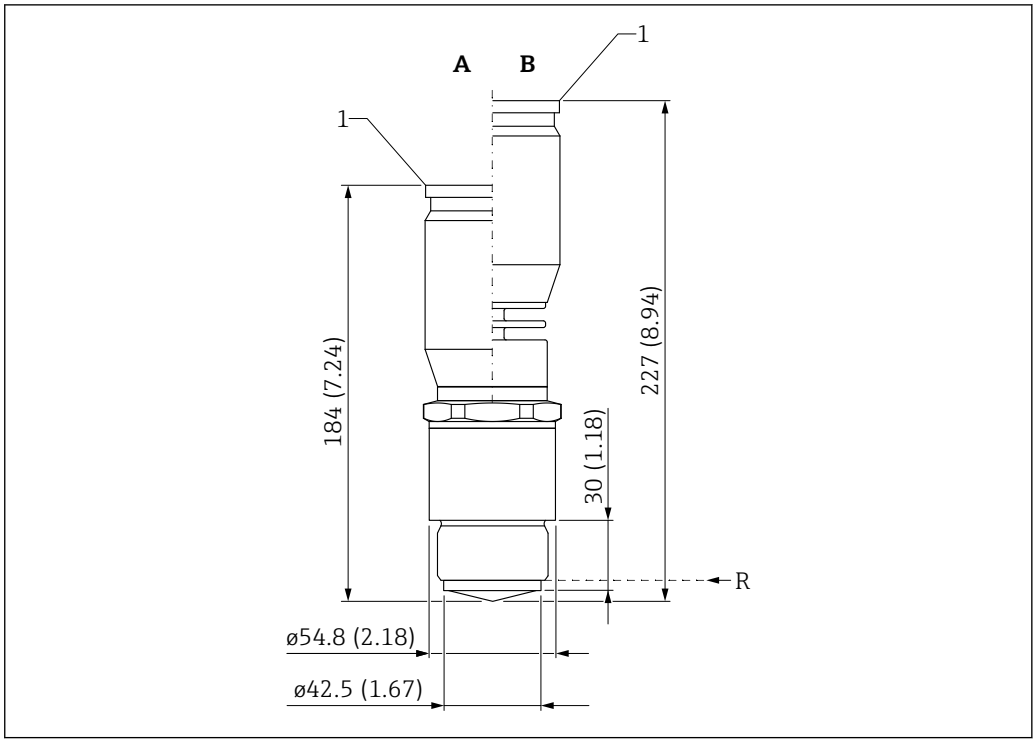
FMR62: antena wbudowana, PEEK, 20mm / 3/4"



27 Wymiary wbudowanej anteny, PEEK, 20mm / 3/4"; przyłącze procesowe: gwint 3/4". Jednostka miary mm (in)

A Uszczelka: FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F lub FFKM Kalrez, -20...150°C/-4...302°F
B Uszczelka: FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F lub FFKM Kalrez, -20...200°C/-4...392°F
R Punkt odniesienia pomiaru
1 Dolna krawędź obudowy

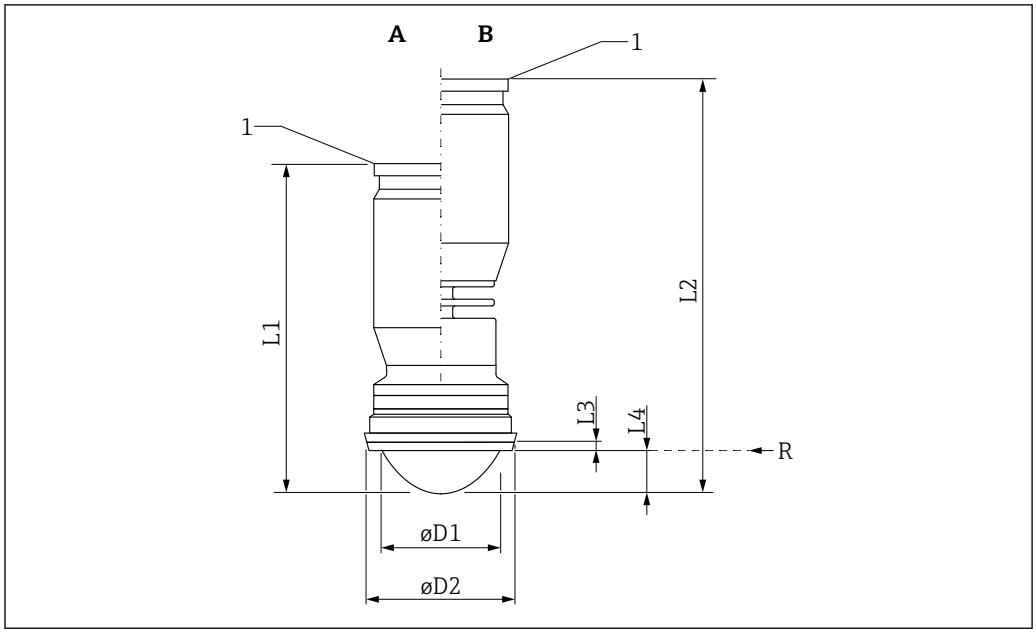
FMR62: antena wbudowana, PEEK, 40mm / 1-1/2"



28 Wymiary wbudowanej anteny, PEEK, 40mm / 1-1/2"; przyłącze procesowe: gwint 1-1/2". Jednostka miary mm (in)

A Uszczelka: FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F lub FFKM Kalrez, -20...150°C/-4...302°F
B Uszczelka: FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F lub FFKM Kalrez, -20...200°C/-4...392°F
R Punkt odniesienia pomiaru
1 Dolna krawędź obudowy

FMR62: antena do montażu czołowego, adapter sanitarny DIN11851, pokrycie PTFE

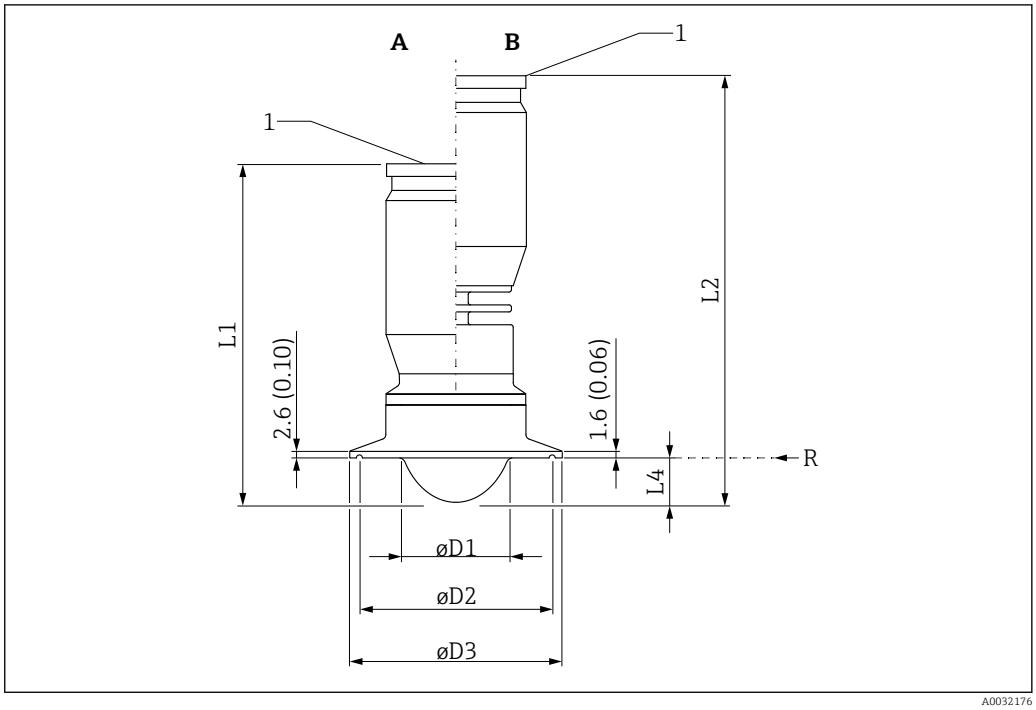


29 Wymiary anteny z adapterem sanitarnym DIN11851, pokrycie PTFE. Jednostka miary mm (in)

A Uszczelka: pokrycie PTFE, -40...150°C/-40...302°F
B Uszczelka: pokrycie PTFE, -40...200°C/-40...392°F
R Punkt odniesienia pomiaru
1 Dolna krawędź obudowy

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	ØD1	ØD2	L1	L2	L3	L4
MRK: DN50, PN25 nakrętka rowkowana, PTFE> 316L	48 mm (1,89 in)	65,5 mm (2,58 in)	148 mm (5,83 in)	191 mm (7,52 in)	5 mm (0,20 in)	19 mm (0,75 in)
MTK: DN80, PN25 nakrętka rowkowana, PTFE> 316L	75 mm (2,95 in)	97 mm (3,82 in)	161 mm (6,33 in)	204 mm (8,03 in)	6 mm (0,24 in)	32 mm (1,26 in)

FMR62: Antena do montażu czołowego z przyłączem Tri-Clamp, pokrycie PTFE



30 *Wymiary anteny z przyłączem Tri-Clamp, pokrycie PTFE. Jednostka miary mm (in)*

A Uszczelka: pokrycie PTFE, -40...150°C/-40...302°F
B Uszczelka: pokrycie PTFE, -40...200°C/-40...392°F
R Punkt odniesienia pomiaru
1 Dolna krawędź obudowy

Poz. 70 "Antena"	øD1	L1	L2	L4
GM: pokrycie PTFE DN50, montaż czołowy	47,5 mm (1,87 in)	145 mm (5,71 in)	188 mm (7,40 in)	19 mm (0,75 in)
GN: pokrycie PTFE DN80, montaż czołowy	75 mm (2,95 in)	158 mm (6,22 in)	201 mm (7,91 in)	32 mm (1,26 in)

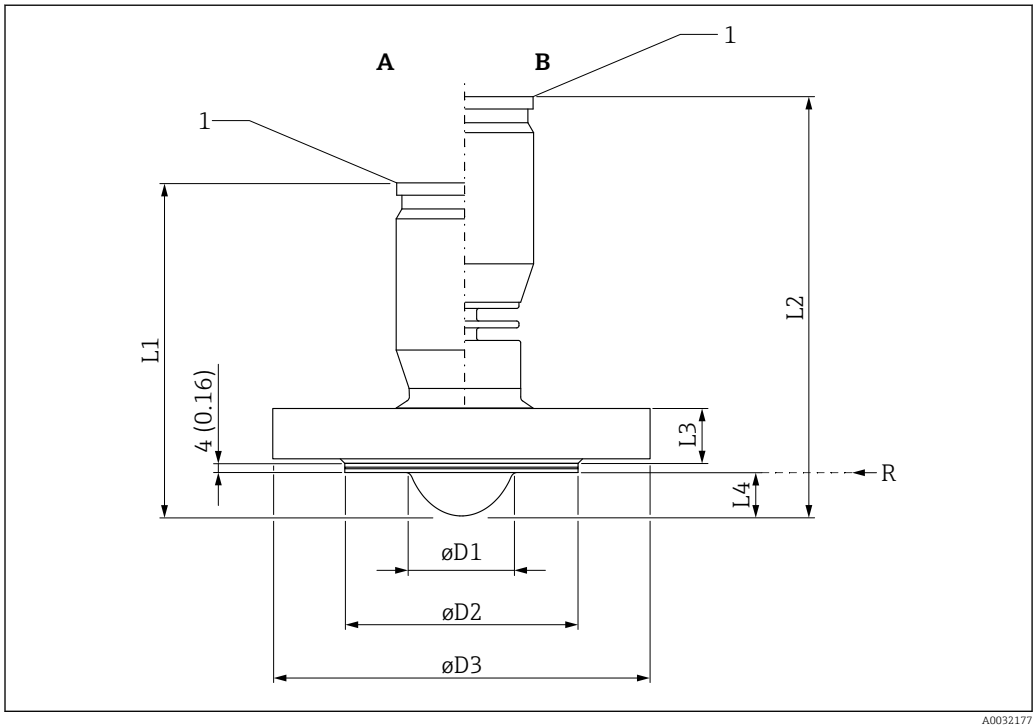
Przyłącze Tri-Clamp wg ISO 2852

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	Średnica nominalna	Średnica wewnętrzna rury	øD2	øD3
TDK: DN51 (2")	DN51	48,6 mm (1,91 in)	56,5 mm (2,22 in)	64 mm (2,52 in)
TFK: DN70-76.1 (3")	DN70	66,8 mm (2,63 in)	83,5 mm (3,29 in)	91 mm (3,58 in)
	DN76.1	72,9 mm (2,87 in)		
THK: DN101.6 (4")	DN101.6	97,6 mm (3,84 in)	110 mm (4,33 in)	119 mm (4,69 in)

Przyłącze Tri-Clamp wg DIN32676 Seria C lub ASME BPE

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	Średnica nominalna	Średnica wewnętrzna rury	øD2	øD3
TDK: DN51 (2")	2"	47,5 mm (1,87 in)	56,5 mm (2,22 in)	64 mm (2,52 in)
TFK: DN70-76.1 (3")	3"	72,9 mm (2,87 in)	83,5 mm (3,29 in)	91 mm (3,58 in)
THK: DN101.6 (4")	4"	97,38 mm (3,83 in)	110 mm (4,33 in)	119 mm (4,69 in)

FMR62: antena do montażu czołowego z kołnierzem EN1092-1, ASME B16.5 lub JIS B2220; pokrycie PTFE



31 Wymiary anteny do montażu czołowego z kołnierzem EN1092-1, ASME B16.5 lub JIS B2220; pokrycie PTFE. Jednostka miary mm (in)

A Uszczelka: pokrycie PTFE, -40...150°C/-40...302°F
B Uszczelka: pokrycie PTFE, -40...200°C/-40...392°F
R Punkt odniesienia pomiaru
1 Dolna krawędź obudowy

Poz. 70 "Antena"	ØD1	L1	L2	L4
GM: pokrycie PTFE DN50, montaż czołowy	47,5 mm (1,87 in)	147 mm (5,79 in)	190 mm (7,48 in)	19 mm (0,75 in)
GN: pokrycie PTFE DN80, montaż czołowy	75 mm (2,95 in)	159 mm (6,26 in)	202 mm (7,95 in)	32 mm (1,26 in)

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	ØD2	ØD3	L3
AFK: NPS 2" Cl.150, PTFE> 316/316L	92 mm (3,62 in)	150 mm (5,91 in)	19,5 mm (0,77 in)
AGK: NPS 3" Cl.150, PTFE> 316/316L	127 mm (5,00 in)	190 mm (7,48 in)	24,3 mm (0,96 in)
AHK: NPS 4" Cl.150, PTFE> 316/316L	158 mm (6,22 in)	230 mm (9,06 in)	24,3 mm (0,96 in)
AJK: NPS 6" Cl.150, PTFE> 316/316L	212 mm (8,35 in)	280 mm (11,02 in)	25,9 mm (1,02 in)
ASK: NPS 3" Cl.300, PTFE> 316/316L	127,0 mm (5 in)	210,0 mm (8,27 in)	29 mm (1,14 in)
ATK: NPS 4" Cl.300, PTFE> 316/316L	158 mm (6,2 in)	255 mm (10 in)	32,2 mm (1,27 in)
AUK: NPS 6" Cl.300, PTFE> 316/316L	212 mm (8,35 in)	320 mm (12,6 in)	37 mm (1,46 in)

Poz. 100: "Przyłącze procesowe"	ØD2	ØD3	L3
CFK: DN50 PN10/16, PTFE> 316L	102 mm (4,02 in)	165 mm (6,50 in)	18 mm (0,71 in)
CGK: DN80 PN10/16, PTFE> 316L	138 mm (5,43 in)	200 mm (7,87 in)	20 mm (0,79 in)
CHK: DN100 PN10/16, PTFE> 316L	158 mm (6,22 in)	220 mm (8,66 in)	20 mm (0,79 in)
CJK: DN150 PN10/16, PTFE> 316L	212 mm (8,35 in)	285 mm (11,22 in)	22 mm (0,87 in)
CSK: DN80 PN25/40, PTFE> 316L	138 mm (5,43 in)	200 mm (7,87 in)	24 mm (0,94 in)
KFK: 10K 50A, PTFE> 316L	96 mm (3,78 in)	155 mm (6,10 in)	16 mm (0,63 in)
KGK: 10K 80A, PTFE> 316L	127 mm (5,00 in)	185 mm (7,28 in)	18 mm (0,71 in)
KHK: 10K 100A, PTFE> 316L	151 mm (5,94 in)	210 mm (8,27 in)	18 mm (0,71 in)
KJK: 10K 150A, PTFE> 316L	212 mm (8,35 in)	280 mm (11,02 in)	22 mm (0,87 in)

Masa

Obudowa

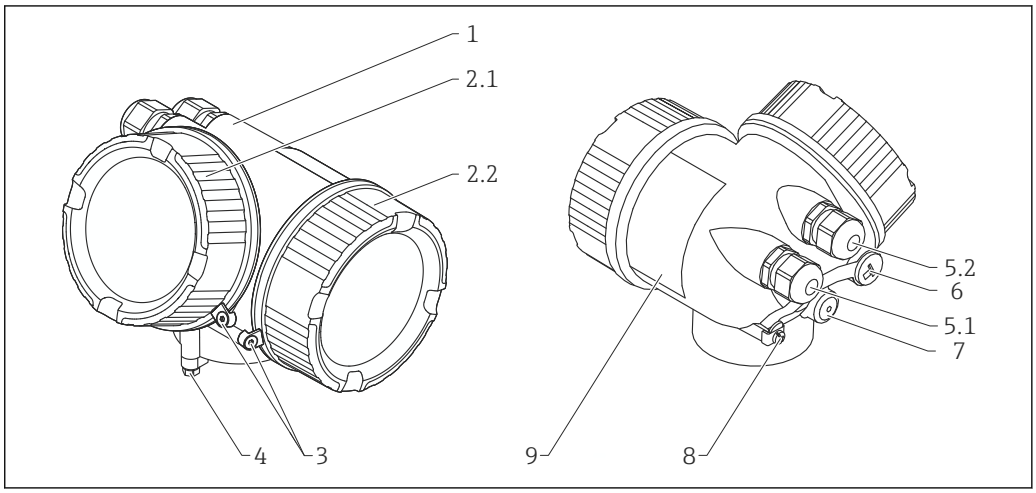
Nazwa części	Masa
Obudowa GT18 - stal k.o.	Ok. 4,5 kg (9,9 lb)
Obudowa GT19 - tworzywo sztuczne	Ok. 1,2 kg (2,7 lb)
Obudowa GT20 - aluminium	Ok. 1,9 kg (4,2 lb)

Antena i przyłącze procesowe

Typ urządzenia	Antena [1]	Masa anteny / przyłącza procesowego
FMR62	GE: wbudowana, PEEK, 3/4"	Maks. 1,5 kg (3,31 lb) + masa kołnierza [2]
	GF: wbudowana, PEEK, 1-1/2"	Maks. 2,3 kg (5,07 lb) + masa kołnierza [2]
	GM: pokrycie PTFE DN50, montaż czołowy	Maks. 1,7 kg (3,75 lb) + masa kołnierza [2]
	GN: pokrycie PTFE DN80, montaż czołowy	Maks. 2,9 kg (6,39 lb) + masa kołnierza [2]

1) Pozycja kodu zam. 070
2) Masy kołnierzy (stal k.o. 316/316L) patrz karta katalogowa TI00426F.

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



A0036037

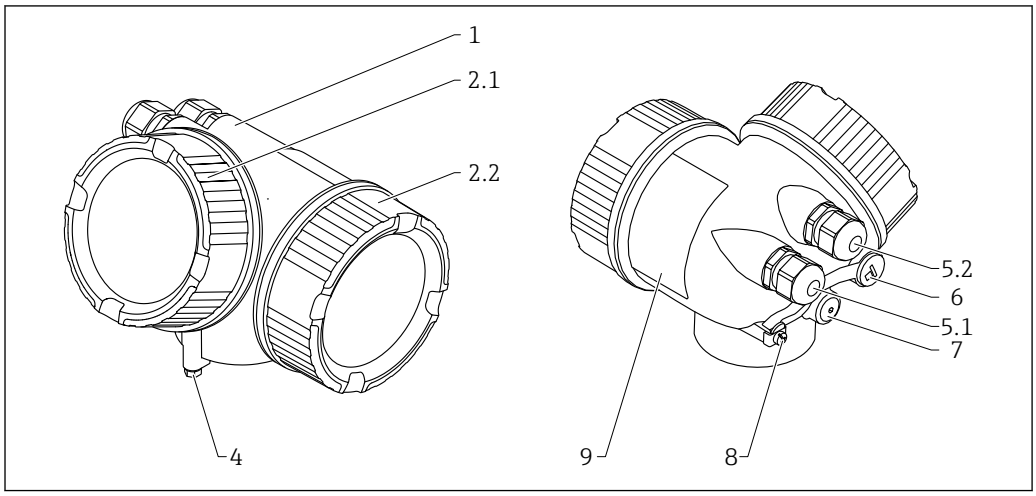
Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa	Staliwo CF3M, skład podobny do stali k.o. 316L/1.4404
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki	▪ Pokrywa: staliwo CF3M, skład podobny do stali k.o. 316L/1.4404 ▪ Wziernik: szkło ▪ Uszczelka pokrywy: NBR ▪ Uszczelka wziernika: NBR ▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie 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	Zaślepka, dławik kablowy, adapter lub wtyk (w zależności od wersji przyrządu)	▪ Zaślepka (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	Zaślepka, dławik kablowy lub adapter (w zależności od wersji przyrządu)	▪ Zaślepka: 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	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	▪ Zaślepka: 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 szyjce obudowy	▪ Śruba: A4-70 ▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)

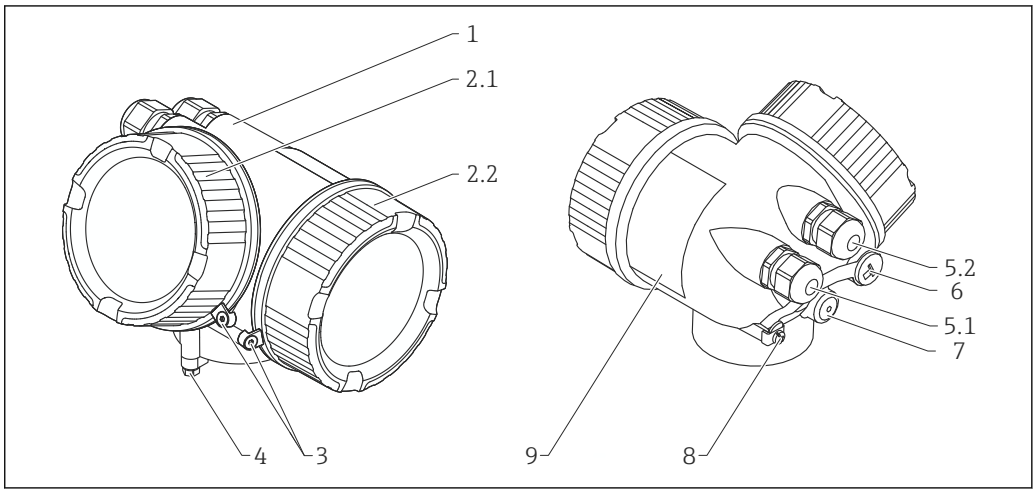
5.1	Zaślepka, złącze, adapter lub wtyk (w zależności od wersji urządzenia)	▪ Zaślepka, w zależności od wersji urządzenia:
		  ▪ PE
		  ▪ PBT-GF
		▪ Złącze, w zależności od wersji urządzenia:
		  ▪ Mosiądz niklowany (CuZn)
		  ▪ PA
		▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)
		▪ Uszczelka: EPDM
		▪ Złącze 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) ▪ Uchwyt: 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	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

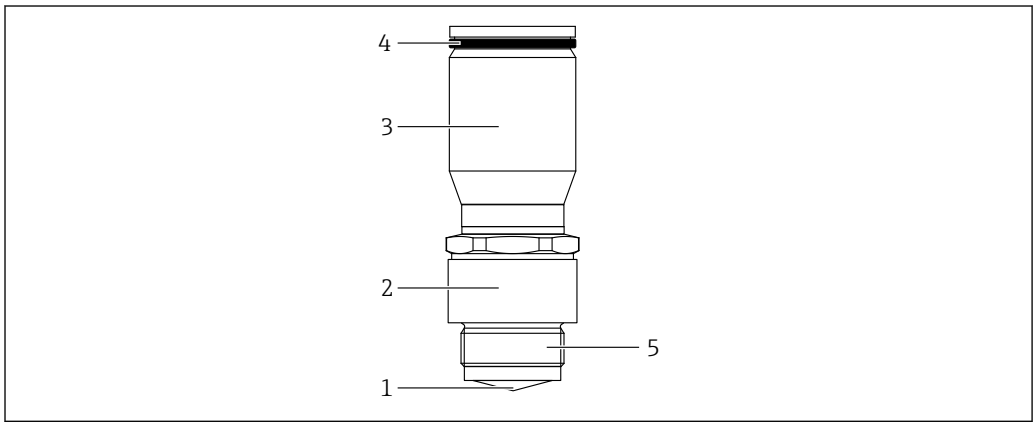
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji urządzenia)	▪ Zaślepka: mosiądz niklowany (CuZn) ▪ Gniazdo M12: niklowany odlew ciśnieniowy cynku
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Mosiądz niklowany (CuZn)

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

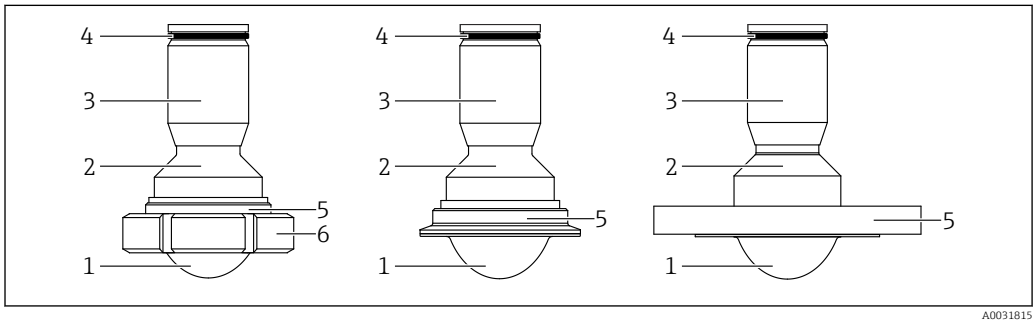
FMR62, antena wbudowana



A0032019

Lp.	Nazwa elementu	Materiał
1	Antena	Antena: PEEK Uszczelnienie anteny: Viton (FKM); KALREZ (FFKM)
2	Adapter anteny	Stal k.o. 316L / 1.4404
3	Adapter obudowy	Stal k.o. 316L / 1.4404
4	Uszczelka obudowy	Elastomer EPDM
5	Przyłącze procesowe	Stal k.o. 316L / 1.4404

FMR62; antena z pokryciem, montaż czołowy

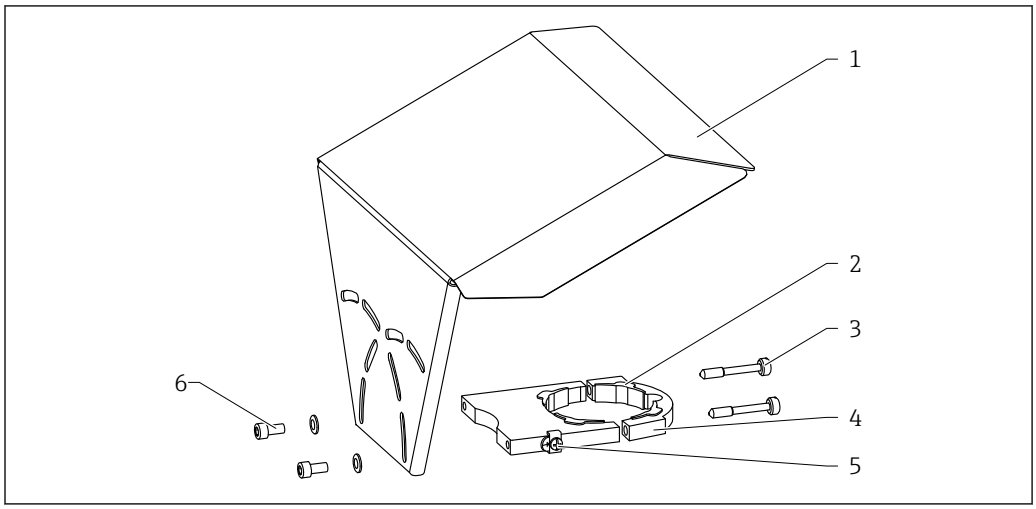


A0031815

Lp.	Nazwa elementu	Materiał
1	Antena	PTFE Uszczelnienie anteny: Viton (FKM)
2	Adapter anteny	Stal k.o. 316L / 1.4404
3	Adapter obudowy	Stal k.o. 316L / 1.4404
4	Uszczelka obudowy	Elastomer EPDM

Lp.	Nazwa elementu	Materiał
5	Przyłącze procesowe	Stal k.o. 316L / 1.4404 , pokrycie PTFE
6	Nakrętka rowkowana wg DIN 11851	Stal k.o. 304L / 1.4307

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.

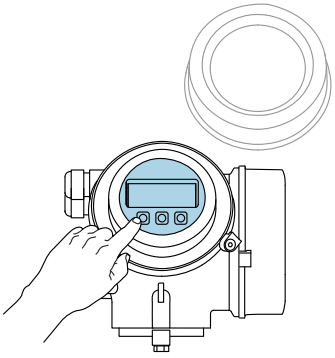
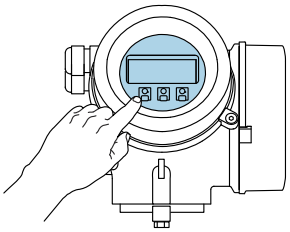
Szybkie i bezpieczne uruchomienie
- Interaktywny asystent z graficznym interfejsem pozwalającym na szybkie uruchomienie punktu pomiarowego za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów
- Obsługa lokalna i za pomocą oprogramowania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

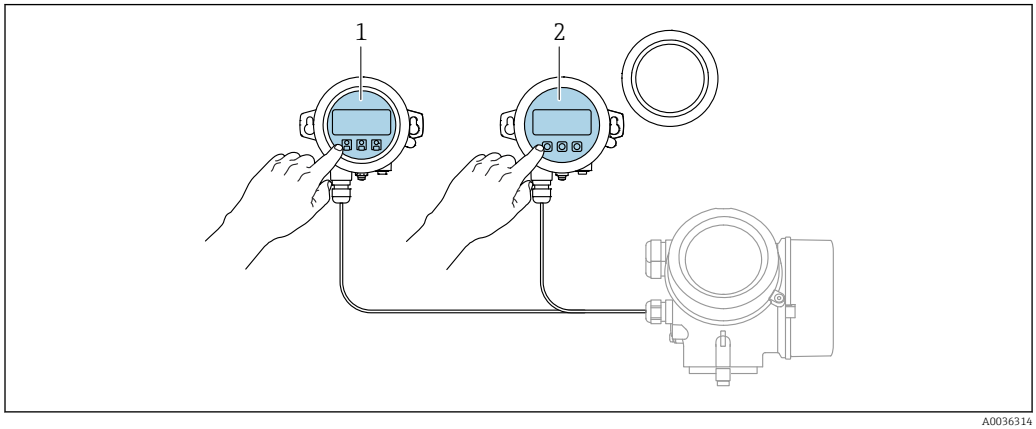
Wydajna diagnostyka zwiększa niezawodność pomiaru
- Informacje diagnostyczne w postaci tekstowej
- Wiele opcji symulacji oraz wbudowany rejestrator

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



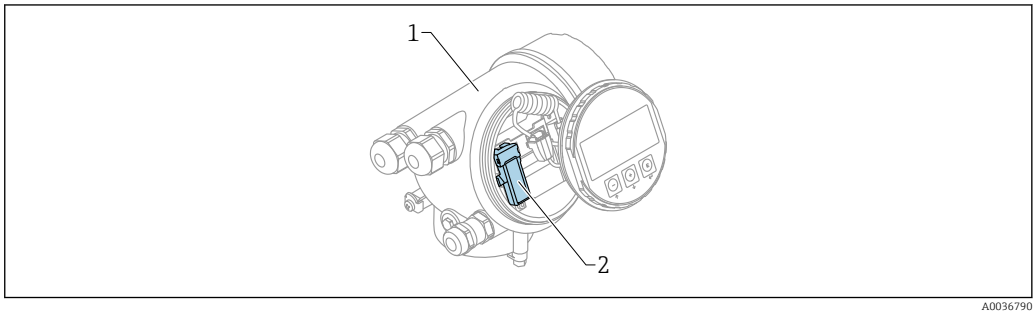
A0036314

32 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 zdemontować

Obsługa poprzez interfejs Bluetooth®

Wymagania



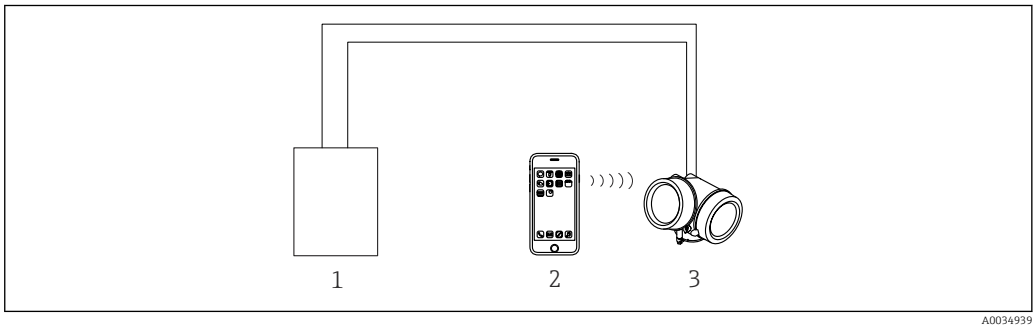
A0036790

33 *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



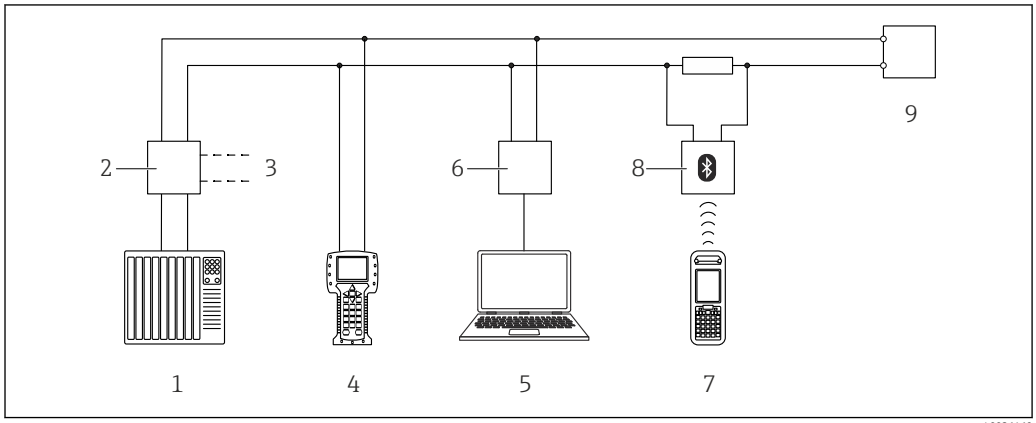
A0034939

34 *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

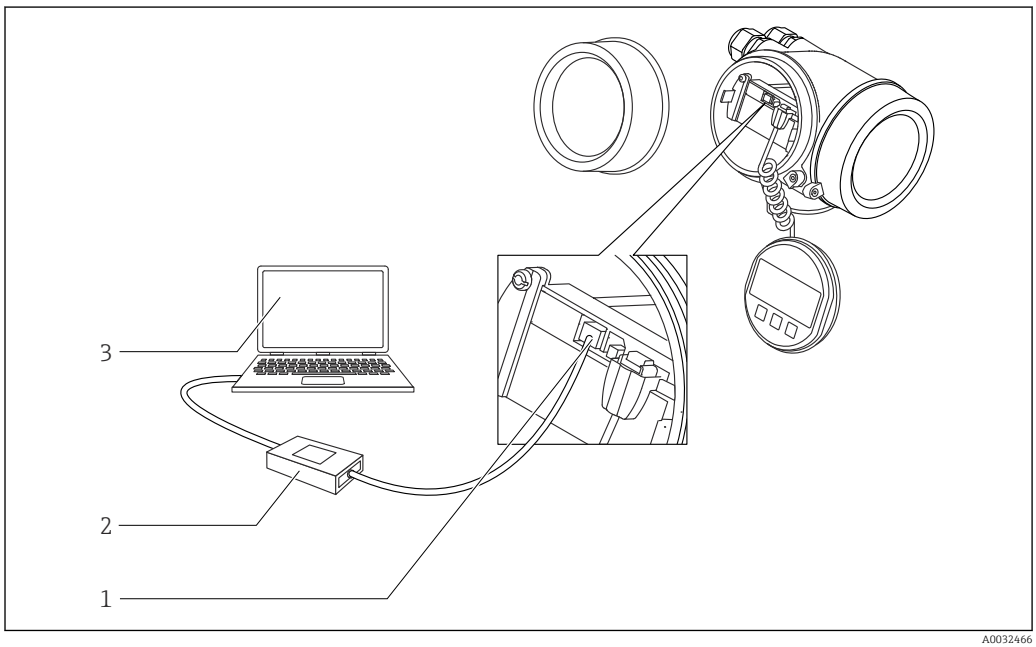


A0036169

35 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

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



A0032466

36 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

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

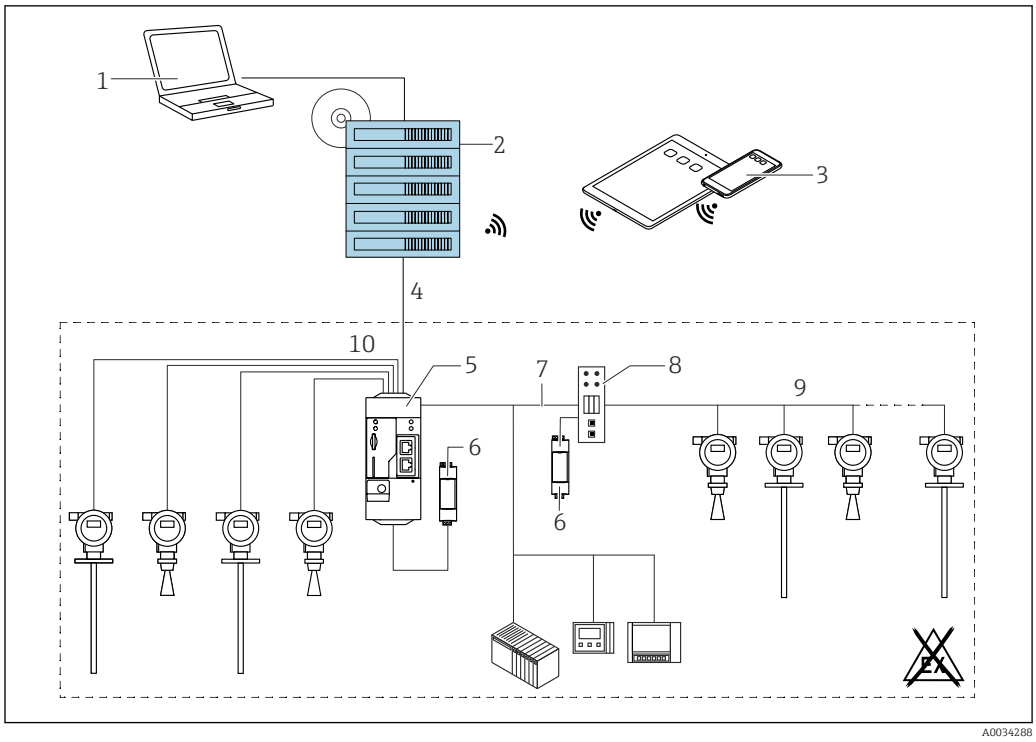
Wszystkie zbiorniki i stany magazynowe są przedstawione w formie graficznej na mapie (w oparciu o aplikację Google Maps). Aktualne stany w zbiornikach mogą być filtrowane według grup zbiorników, produktów, dostawców, czy lokalizacji.

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.

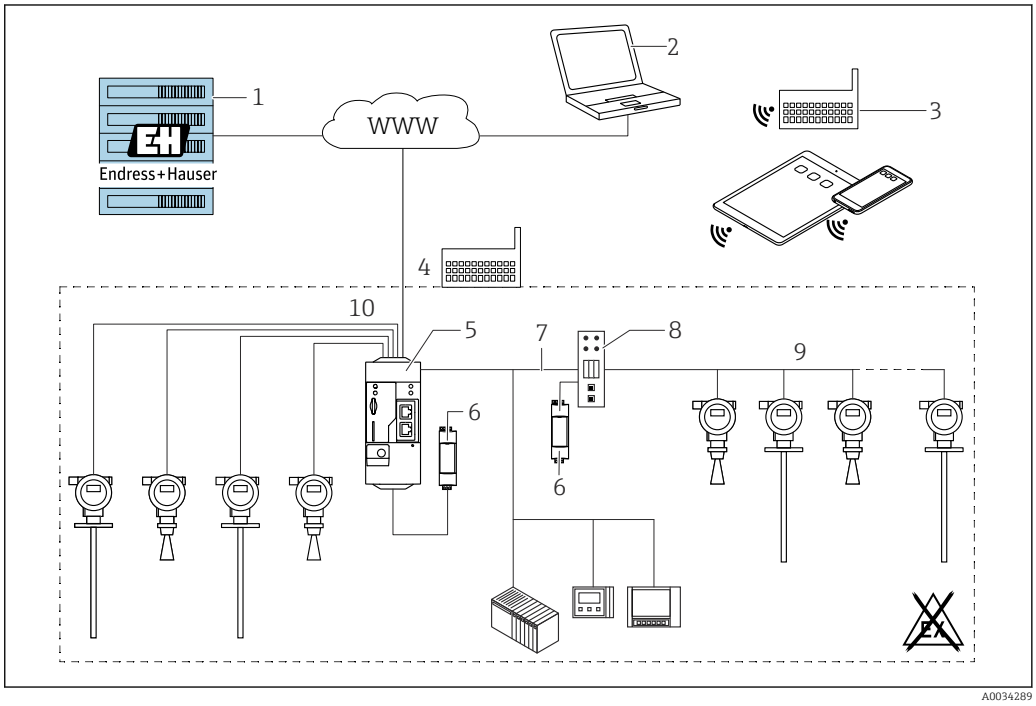


37 Przykład platformy do zarządzania stanami magazynowym w wersji SupplyCare Enterprise SCE30B

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.



38 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 podłączeniem do Internetu*
3 *Magazyny w rożnych lokalizacjach z podłączeniem do Internetu poprzez sieć 2G/3G za pomocą bramek sygnałowych FXA42 lub FXA30*
4 *Magazyny w rożnych lokalizacjach z podłączeniem 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
- IECEx
- CSA
- FM
- NEPSI
- KC
- INMETRO
- JPN
- Znak EAC

W przypadku stosowania urządzenia w strefie zagrożonej wybuchem obowiązuje przestrzeganie dodatkowych instrukcji bezpieczeństwa. Patrz oddzielny dokument "Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa" (XA) wchodzący w zakres dostawy. Numer instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa Ex jest także podany 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-65.16-583

Atesty higieniczne

FMR62 z przyłączem kołnierzowym 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.

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.

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

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 kołnierzowym 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 możliwej do zidentyfikowania własnej komory ciśnieniowej), nie stanowi osprzętu ciśnieniowego w rozumieniu tej dyrektywy.

Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym

Typ przyrządu	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym [1]			
	LF: Dopuszczenie ABS do stosowania w przemyśle okrętowym	LG: Dopuszczenie LR do stosowania w przemyśle okrętowym	LH: Dopuszczenie BV do stosowania w przemyśle okrętowym	LJ: Dopuszczenie DNV, GL do stosowania w przemyśle okrętowym
FMR62	✔	✔	✔	✔

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

Norma emisyjna EN 302729

FMR62 z anteną wewnętrzną z PEEK, o średnicy 40 mm / 2" spełnia wymagania normy EN 302729 dla radarowych przetworników poziomu (LPR - Level Probing Radars). FMR62 z anteną wewnętrzną z PEEK, o średnicy 40 mm / 2" posiada dopuszczenie do nieograniczonego stosowania wewnątrz i na zewnątrz zbiorników zamkniętych w krajach Unii Europejskiej i EFTA, które wdrożyły tę normę.

Obecnie 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 przyrządu 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 przyrząd jest zainstalowany w odległości 4 ... 40 km od jednej z wymienionych niżej stacji, nie może być instalowany na wysokości większej niż 15 m (49 ft) nad ziemią.

Lista stacji 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
	Puszkino	54°49'00" północna	37°40'00" wschodnia
	Zielenczukskaja	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

Przyrząd 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.

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

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

Dodatkowo, FMR62 z anteną wewnętrzną PEEK, o średnicy 40 mm / 2" spełnia wymagania Sekcji 15.256. We wszystkich aplikacjach radarowego pomiaru poziomu (LPR) musi być zapewniony profesjonalny montaż przyrządu. Oprócz tego, przyrządy 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.

[Jakiekolwiek] zmiany i modyfikacje przyrządu 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, dla zapobieżenia 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,) przez zainstalowaniem lub uruchomieniem urządzenia, instalator/ użytkownik musi uzyskać pisemną zgodę Dyrektora DRAO. Dane kontaktowe Dyrektora DRAO: 250-497-2300 (tel.) lub 250-497-2355 (fax). (Alternatywnie, należy skontaktować się z Dyrektorem Regulatory Standards Industry Canada.)

Model FMR62F jest odmianą FMR62. "F" oznacza opcję GF 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

Dopuszczenie CRN (kanadyjska dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych)

- Pozycja kodu zamówieniowego: 590 "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LD "CRN"
- Tę opcję można wybrać, gdy urządzenie posiada przyłącze procesowe z dopuszczeniem CRN, patrz poniższa tabela:

Poz. 100 kodu zamówieniowego	Przyłącze procesowe
AFK	NPS 2" Cl.150, PTFE >316/316L
AGK	NPS 3" Cl.150, PTFE >316/316L
AHK	NPS 4" Cl.150, PTFE >316/316L
AJK	NPS 6" Cl.150, PTFE >316/316L
ASK	NPS 3" Cl.300, PTFE >316/316L
ATK	NPS 4" Cl.300, PTFE> 316/316L
AUK	NPS 6" Cl.300, PTFE> 316/316L
GDJ	Gwint G3/4 wg ISO228, stal k.o. 316L
GGJ	Gwint G1-1/2 wg ISO 228, stal k.o. 316L
MRK	DIN 11851 DN50 PN25 nakrętka, PTFE>316L

Poz. 100 kodu zamówieniowego	Przyłącze procesowe
MTK	DIN 11851 DN80 PN25 nakrętka, PTFE>316L
RDJ	Gwint MNPT 3/4 wg ANSI, stal k.o. 316L
RGJ	Gwint ANSI MNPT 1-1/2, 316L
TDK	Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2"), PTFE>316L
TFK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), PTFE>316L
THK	Tri-Clamp ISO2852 DN101.6 (4"), PTFE>316L

- Dla niektórych przyłączy procesowych niewymienionych w kodzie zamówieniowym dopuszczenie CRN jest dostępne na żądanie.
- Urządzenia z dopuszczeniem CRN posiadają numer rejestracyjny CRN 0F19773.5C na tabliczce znamionowej.

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.

Produkt	Przyłącze procesowe [1)]	Ciśnienie maksymalne
FMR62	opcja TFK: Tri-Clamp 3"	10 bar (145 psi)
	opcja THK: Tri-Clamp 4"	10 bar (145 psi)

1) Poz. 100 kodu zamówieniowego

Testy, Certyfikaty

Poz. 580 "Test, certyfikat"	Opis
JA	3.1 certyfikat materiałowy, metalowe części zwilżane, certyfikat wg EN 10204-3.1
JB	zgodność z NACE MR0175, metalowe części zwilżane
JD	3.1 certyfikat materiałowy elementy pod działaniem ciśnienia, certyfikat wg EN10204-3.1
JE	zgodność z NACE MR0103, metalowe części zwilżane
JF	zgodność z AD2000, metalowe części zwilżane: Zgodność materiałów wszystkich części metalowych wchodzących w kontakt z medium/ ciśnieniowych z przepisami AD2000 (arkusze W2, W9, W10)
JG	zgodność z AD2000 elementy pod działaniem ciśnienia
JJ	deklaracja zgodności FDA
JK	deklaracja braku skażenia TSE
JL	deklaracja zgodności z EG1935/2004
KE	fabryczny test ciśnieniowy, fabryczny certyfikat sprawdzenia
KI	fabryczny test (PMI) (XRF) metalowych części zwilżanych, certyfikat sprawdzenia, procedura wewn.
KV	zgodność 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*:
Należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej (www.pl.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

Kody zamówieniowe

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

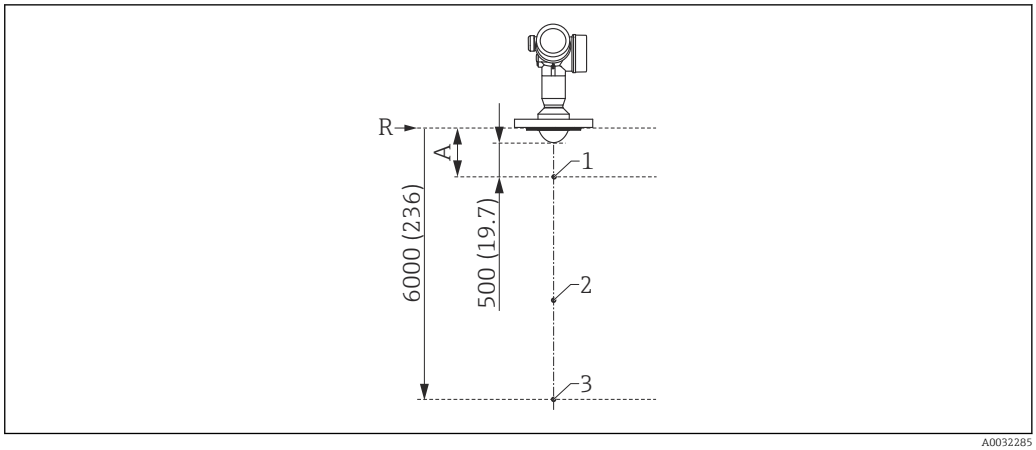
Przycisk Konfiguracja, znajdujący się na prawo od zdjęcia, otwiera Konfigurator produktu.

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:



39 Punkty 3-punktowego protokołu linearyzacji. Jednostka miary mm (in)

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	Pozycja
Pierwszy punkt pomiarowy	▪ W odległości A od punktu odniesienia pomiaru ▪ A = długość anteny + 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

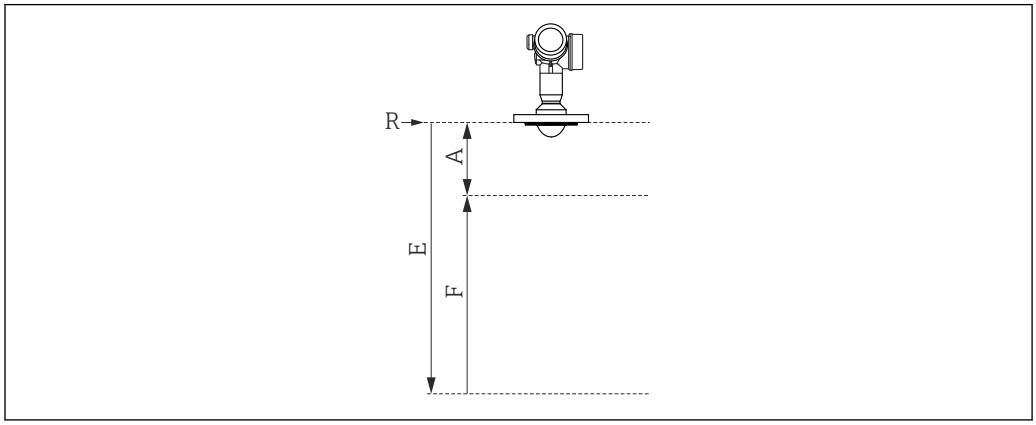
- Dopuszczalna odchyłka położenia punktów pomiarowych: ±1 cm (±0,04 in).
- Liniowość jest sprawdzana w warunkach odniesienia.

5-punktowy protokół linearyzacji

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 Kalibracja -Pusty- (E) i Kalibracja -Pełny- (F). W przypadku braku tej informacji używane są zależne od anteny wartości domyślne.

Przy określaniu wartości E i F obowiązują następujące ograniczenia:



A0032286

R Punkt odniesienia pomiaru
A Minimalna odległość między punktem odniesienia (R) a punktem odpowiadającym poziomowi 100%
E Kalibracja -Pusty-
F Kalibracja -Pełny-

Minimalna odległość między punktem odniesienia (R) a punktem odpowiadającym poziomowi 100%	Minimalny zakres	Maksymalna wartość: Kalibracja -Pusty-
A ≥ Długość anteny + 200 mm (8 in) Minimalna wartość: 400 mm (16 in)	F ≥400 mm (16 in)	E ≤24 m (79 ft)

- Liniowość jest sprawdzana w warunkach odniesienia.
- Wartości wybrane jako Kalibracja -Pusty- i Kalibracja -Pełny- są używane 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.

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:

Parametr	Protokół komunikacyjny	Lista wyboru / zakres wartości
Ustawienia→Jednostka w pomiarze 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 → Wyjście prądowe → Tłumienie wyjścia	HART	0 ... 999,9 s

Parametr	Protokół komunikacyjny	Lista wyboru / zakres wartości
Ustawienia →Ustawienia zaawansowane → Wyjście prądowe → Tryb awaryjny	HART	▪ Min ▪ Max ▪ Ostatnia poprawna wartość
Ekspert →Komunikacja → Konfiguracja burst → Tryb Burst	HART	▪ Wyłącz ▪ Włącz

Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)

Pozycja kodu zam.	895: Oznaczenie
Opcja	Z1: Tag
Położenie oznaczenia punktu pomiarowego	Do ustalenia w specyfikacjach dodatkowych: ▪ Tabliczka z oznaczenie ze stali k.o. ▪ Etykieta samoprzylepna ▪ Dostarczona etykieta/ tabliczka ▪ RFID TAG ▪ RFID TAG + Tabliczka z oznaczenie 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
- DVD z oprogramowaniem narzędziowym DVD (Konfiguracja DeviceCare)
- Wydruk dokumentów na papierze

Pakiety aplikacji

Heartbeat Diagnostyka

Dostępność

Dostępny we wszystkich wersjach urządzenia.

Funkcje

- 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: **Sukces** lub **Niepowodzenie**.
- 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.
- DTM inicjuje weryfikację urządzenia i interpretuje jej wyniki. Interpretacja i dokumentacja wyników weryfikacji nie wymaga od użytkownika żadnej specjalistycznej wiedzy.
  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.
- Raport z weryfikacji może być wykorzystany jako dowód dla niezależnej jednostki certyfikującej, umożliwiający 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 włączoną blokadą SIL/WHG

Dotyczy wyłącznie urządzeń z dopuszczeniem SIL lub WHG: pozycja kodu zam. 590 ("Dodatkowe dopuszczenia"), opcja LA ("SIL") lub LC ("WHG").
- Moduł **Weryfikacja Heartbeat** zawiera kreatora 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 poziomu musi być osiągnięta w sposób ręczny (tryb eksperta) po ponownym włączeniu blokady (SIL/WHG).

Szczegółowy opis

SD01870F

Heartbeat Monitoring

Dostępność

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

Funkcje

- Rejestracja wartości parametrów związanych z weryfikacją.
- Zmienne mierzone, np. amplituda echa, są wykorzystywane w kreatorach **Foam detection** i **Build-up detection**.

Kreator „Foam detection”

- Moduł Monitoring Heartbeat obejmuje kreator **Foam detection**.
- Kreator 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 „Build-up detection”

- Moduł Monitoring Heartbeat obejmuje kreator **Build-up detection**.
- 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

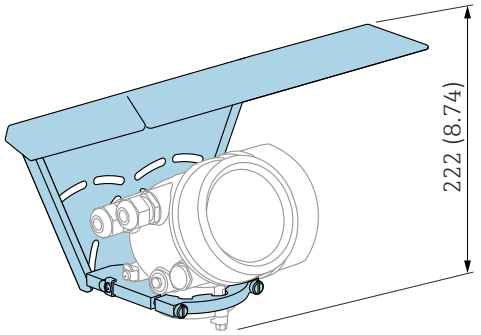
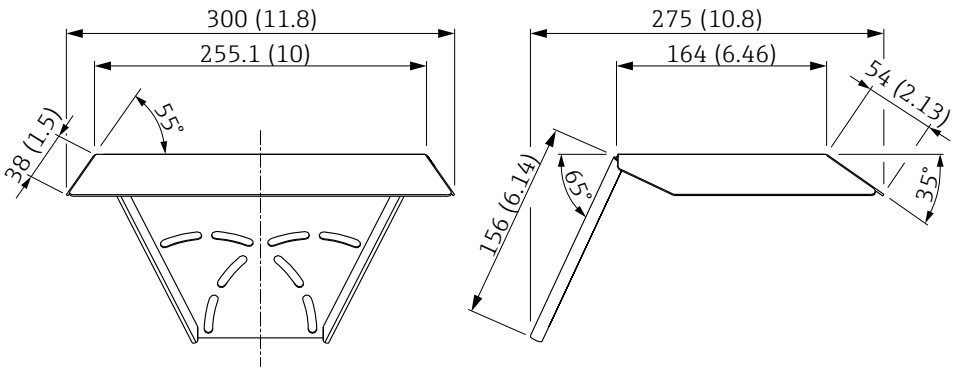
- Wczesne wykrywanie zmian (trendów) zapewnia dyspozycyjność instalacji i jakość produktu.
- Wykorzystanie informacji diagnostycznych do planowania niezbędnych czynności z wyprzedzeniem (np. czyszczenia/konserwacji).
- Identyfikacja niepożądanych warunków procesu jako podstawa optymalizacji instalacji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

Szczegółowy opis

SD01870F

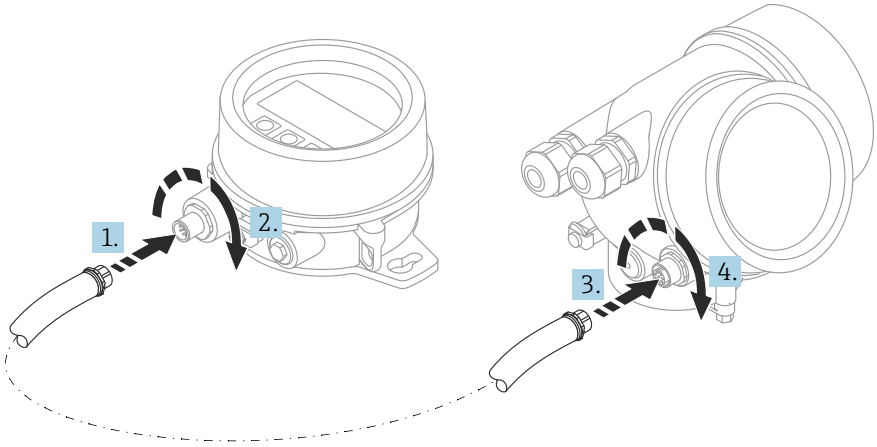
Akcesoria

Akcesoria stosowane w zależności od wersji **Osłona pogodowa**

Nazwa	Opis
Osłona pogodowa	 A0015466  A0015472 *40 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.

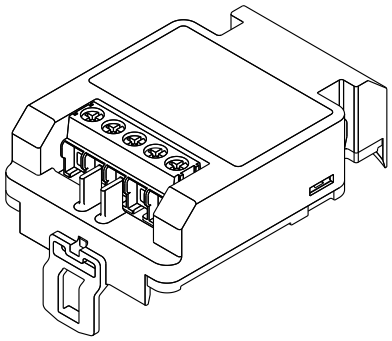
Zewnętrzny wskaźnik FHX50

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]
	▪ 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".
	▪ 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.
	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 *Podstawowe dane techniczne*, poz. 4 "Wyświetlacz, obsługa" w odpowiedniej instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA).
	Oprócz tego należy przestrzegać zaleceń podanych w instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dla FHX50.
	Nie należy w ten sposób modernizować przetworników:
	▪ z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych obecnością palnych pyłów
	▪ z dopuszczeniem Ex nA
	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.

Ogranicznik przepięć

Akcesoria	Opis
Ogranicznik przepięć dla urządzeń 2-przewodowych OVP10 (wersja 1-kanałowa) OVP20 (wersja 2-kanałowa)	 A0021734 **Dane techniczne** ▪ Rezystancja/kanał: 2 x 0,5 Ω_{max} ▪ Napięcie progowe (DC): 400 … 700 V ▪ Napięcie udarowe progowe: < 800 V ▪ Pojemność przy 1 MHz: < 1,5 pF ▪ Nominalny prąd upływu (8/20 µs): 10 kA ▪ Przeznaczony dla żył o przekroju: 0,2 … 2,5 mm^2 (24 … 14 AWG) **Opcje wybierane w zamówieniu urządzenia** Zalecane jest zamawianie ogranicznika przepięć wraz z urządzeniem. Patrz kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy". Oddzielne zamawianie jest możliwe wyłącznie w przypadku montażu w ramach modernizacji urządzenia. **Pozycja kodu zamówieniowego w przypadku modernizacji** ▪ Dla urządzeń 1-kanałowych (poz. 020, opcja A): OVP10: 71128617 ▪ Dla urządzeń 2-kanałowych (poz. 020, opcja B, C, E lub G) OVP20: 71128619 **Pokrywa obudowy do modernizacji** W celu utrzymania odległości bezpieczeństwa, w przypadku modernizacji urządzenia z zamontowanym ogranicznikiem przepięć, pokrywa obudowy wymaga wymiany. W zależności od typu obudowy odpowiednią pokrywę można zamówić, wykorzystując podane poniżej numery materiałów: ▪ Obudowa GT18: kod pokrywy 71185516 ▪ Obudowa GT19: kod pokrywy 71185518 ▪ Obudowa GT20: kod pokrywy 71185517 **Ograniczenia w przypadku modernizacji** W zależności od rodzaju dopuszczenia przetwornika stosowanie ogranicznika przepięć może podlegać ograniczeniom. Urządzenie może być modernizowane przez dodanie ogranicznika przepięć tylko wtedy, gdy w Instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa (XA) dla danego urządzenia, w *Specyfikacjach opcjonalnych* wybrano opcję *NA* (ogranicznik przepięć). Szczegółowe informacje, patrz: SD01090F.

Przepust gazoszczelny

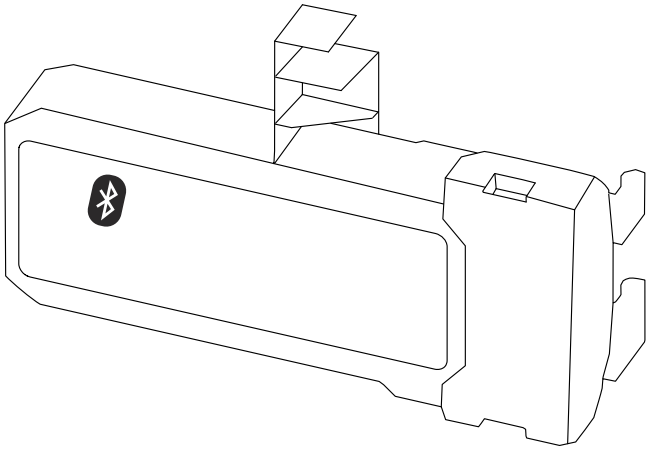
Przepust gazoszczelny chemicznie obojętny; zapobiega przenikaniu gazów do obudowy modułu elektroniki

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

Przepust gazoszczelny

Akcesoria	Opis
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) Po zainstalowaniu modułu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o maks. 3 V. **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. **Pozycja kodu zamówieniowego w przypadku modernizacji** Moduł Bluetooth (BT10): 71377355 **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 *Specyfikacjach opcjonalnych* jest podana opcja *NA* (Bluetooth). 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 bateryjnym, 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.

71509088

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation