

Karta katalogowa Levelflex FMP56, FMP57

Radar falowodowy

Pomiar poziomu materiałów sypkich



Zastosowanie

- Wersje z falowodem prętowym i linowym
- Przyłącza procesowe: gwintowe od 3/4" lub kołnierzowe
- Temperatura medium: -40 ... +185 °C (-40 ... +365 °F)
- Ciśnienie medium: -1 ... +16 bar (-14,5 ... +232 psi)
- Maks. zakres pomiarowy: wersja z falowodem prętowym 4 m (13 ft); wersja z falowodem linowym 45 m (148 ft)
- Błąd pomiaru: ±2 mm (±0,08 in)
- Międzynarodowe dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem; świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204
- Certyfikat wzorcowania 3- i 5-punktowego

Korzyści

- Dokładny i powtarzalny pomiar różnych mediów, w zmiennych warunkach procesu
- Wbudowana pamięć HistoROM do zarządzania danymi ułatwia uruchomienie, obsługę i diagnostykę punktu pomiarowego
- Najwyższa niezawodność dzięki unikatowym algorytmom analizy widma mikrofalowego Multi-Echo-Tracking
- Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa urządzenia i oprogramowania zgodny z normą PN-EN 61508 (maks. SIL3)
- Łatwa integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową
- Intuicyjny interfejs użytkownika w polskiej wersji językowej
- Bezprzewodowy interfejs *Bluetooth®*, pozwalający na uruchomienie, obsługę i diagnostykę za pomocą bezpłatnej aplikacji SmartBlue dla systemów operacyjnych iOS / Android
- W przypadku radarów z atestem SIL prosty i szybki test sprawności obwodu automatyki zabezpieczeniowej SIS, w którym pracuje radar Levelflex
- Heartbeat Technology™ - unikatowo łatwa diagnostyka i weryfikacja stanu sondy radarowej bez demontażu

Spis treści

Ważne uwagi dotyczące dokumentu	4	Warunki pracy: proces	64
Symbole umowne	4	Temperatura procesu	64
Terminy i skróty	6	Dopuszczalne ciśnienie procesu	64
Zastrzeżone znaki towarowe	7	Stała dielektryczna (DC)	64
		Wydłużenie falowodów linowych pod wpływem rozciągania i temperatury	64
Budowa układu pomiarowego	8	Budowa mechaniczna	65
Zasada pomiaru	8	Wymiary	65
Układ pomiarowy	11	Tolerancja długości falowodu	69
Wielkości wejściowe	13	Skracanie falowodów	69
Wartość mierzona	13	Masa	70
Zakres pomiarowy	13	Materiały: obudowa GT18 (stal k.o., odporna na korozję) ..	71
Strefa martwa	15	Materiały: obudowa GT19 (tworzywo sztuczne)	72
Zakres częstotliwości pomiaru	15	Materiały: obudowa GT20 (aluminiowa, malowana proszkowo)	73
Wielkości wyjściowe	16	Materiały: przyłącze procesowe	75
Sygnał wyjściowy	16	Materiały: Falowód	76
Sygnalizacja usterki	17	Materiały: uchwyt montażowy	77
Linearyzacja	17	Materiały: Adapter i przewód dla wersji rozdzielnej przetwornika	78
Separacja galwaniczna	17	Materiały: Osłona pogodowa	79
Parametry komunikacji cyfrowej	18		
Zasilanie	24	Obsługa	80
Przyporządkowanie zacisków	24	Koncepcja obsługi	80
Złącza wtykowe przyrządu	32	Obsługa lokalna	81
Zasilanie	33	Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50	81
Pobór mocy	36	Obsługa poprzez interfejs Bluetooth®	82
Pobór prądu	36	Obsługa zdalna	83
Zanik napięcia zasilającego	37	Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw SupplyCare	86
Wyrównanie potencjałów	37		
Zaciski	37	Certyfikaty i dopuszczenia	89
Wprowadzenia przewodów	37	Znak CE	89
Parametry przewodów	38	Zgodność z dyrektywą RoHS	89
Ogranicznik przepięć	38	Znak zgodności RCM-Tick	89
		Dopuszczenie Ex	89
Cechy metrologiczne	40	Podwójne uszczelnienie zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01	89
Warunki odniesienia	40	Bezpieczeństwo funkcjonalne	89
Dokładność w warunkach odniesienia	40	Certyfikat ASME B31.1 i B31.3	89
Rozdzielczość	42	Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi)	89
Czas odpowiedzi	42	Dopuszczenia do stosowania w przemyśle okrętowym	90
Wpływ temperatury otoczenia	42	Przepisy telekomunikacyjne	90
Warunki pracy: montaż	43	Atest CRN	90
Wymagania montażowe	43	Historia wersji	90
		Testy, Certyfikaty	91
Warunki pracy: środowisko	60	Dokumentacja produktu w formie drukowanej	91
Temperatura otoczenia	60	Inne normy i zalecenia	92
Zakres temperatur otoczenia	60		
Temperatura składowania	63	Kody zamówieniowe	93
Klasa klimatyczna	63	Kody zamówieniowe	93
Wysokość bezwzględna wg IEC 61010-1 wyd.3	63	Certyfikat wzorcowania 3-punktowego	94
Stopień ochrony	63	Certyfikat wzorcowania 5-punktowego	95
Odporność na wibracje	63	Parametryzacja użytkownika	96
Czyszczenie falowodu	63	Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)	96
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	63		

Pakiety aplikacji	97
Heartbeat Diagnostyka	97
Heartbeat Weryfikacja	98
Heartbeat Monitoring	99
 Akcesoria	 100
Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia . .	100
Akcesoria do komunikacji	107
Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . .	108
Elementy układu pomiarowego	109
 Dokumentacja	 110
Dokumentacja standardowa	110
Dokumentacja uzupełniająca	110
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)	111

Ważne uwagi dotyczące dokumentu

Symbole umowne

Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Funkcja
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	NIEBEZPIECZEŃSTWO! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 OSTRZEŻENIE	OSTRZEŻENIE! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 PRZESTROGA	PRZESTROGA! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub drobne uszkodzenia ciała.
 NOTYFIKACJA	NOTYFIKACJA! Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.

Symbole elektryczne

Ikona	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Przewód ochronny (PE) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: - Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą. - Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przyrząd z systemem uziemienia instalacji.

Symbole oznaczające rodzaj informacji

Ikona	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji.
	Odsyłacz do strony.
	Odsyłacz do rysunku.
	Kontrola wzrokowa.

Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3 ...	Numery pozycji
1., 2., 3. ...	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje
	Strefa zagrożona wybuchem Oznacza strefę zagrożoną wybuchem.
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Oznacza strefę niezagrożoną wybuchem.

Oznaczenia na urządzeniu

Ikona	Znaczenie
	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Obowiązuje przestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, podanych w odpowiednich instrukcjach obsługi.
	Odporność przewodów przyłączeniowych na temperaturę Wymagania dotyczące rezystancji temperaturowej przewodów podłączeniowych.

Terminy i skróty

Termin/skrót	Objaśnienie
BA	Instrukcja obsługi
KA	Skrócona instrukcja obsługi
TI	Karta katalogowa
SD	Dokumentacja specjalna
XA	Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex
PN	Ciśnienie nominalne
MWP	Maksymalne ciśnienie pracy Wartość MWP jest także podana na tabliczce znamionowej.
ToF	Czas przelotu fali elektromagnetycznej
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 HART
ϵ_r (wartość DC)	Względna stała dielektryczna medium
Oprogramowanie narzędziowe	Termin "oprogramowanie narzędziowe" jest używany w zastępstwie następującego oprogramowania obsługowego: - FieldCare / DeviceCare do obsługi za pomocą komputera PC za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego HART - Aplikacji SmartBlue do obsługi urządzeń za pomocą smartfona lub tabletu z systemem Android lub iOS.
BD	Strefa martwa; w strefie martwej analiza echa mikrofalowego może być utrudniona.
PLC	Sterownik programowalny
CDI	Interfejs serwisowy (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
PFS	Impulsowe, częstotliwościowe, statusu (wyjście dwustanowe)
MBP	Technologia Manchester Bus Powered
PDU	Jednostka danych protokołu

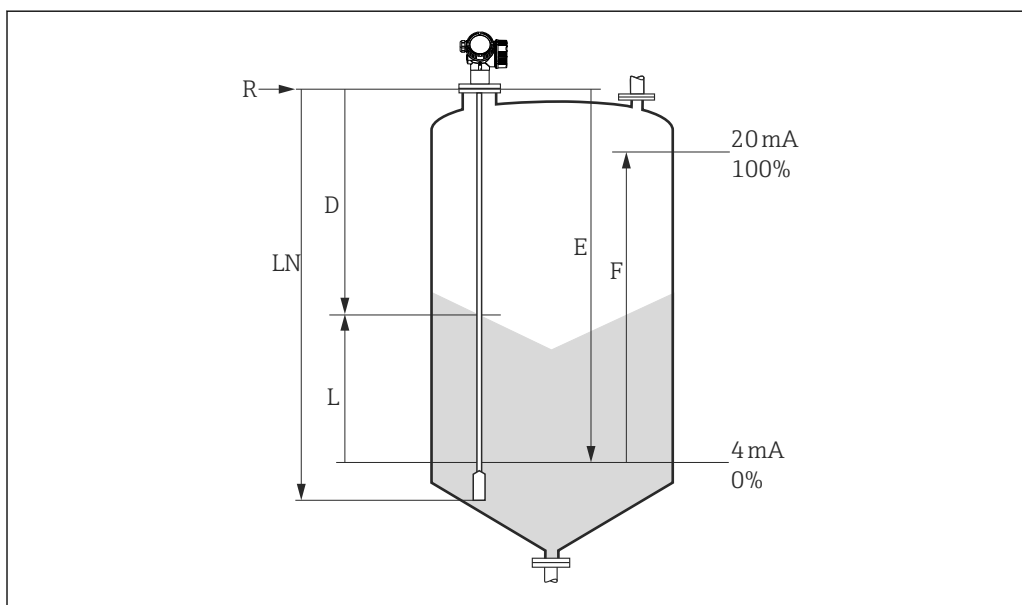
Zastrzeżone znaki towarowe	Wersja HART® jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, USA
	Wersja PROFIBUS® jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy
	FOUNDATION™ Fieldbus jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Teksas, USA
	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® to zastrzeżone znaki towarowe DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA
	TEFLON® jest zastrzeżonym znakiem towarowym E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA
	TRI CLAMP® jest zastrzeżonym znakiem towarowym Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zasady ogólne

Zasada działania Levelflex wykorzystuje pomiar czasu przelotu fali elektromagnetycznej. Przyrząd mierzy odległość pomiędzy punktem odniesienia (przyłącze procesowe) a powierzchnią produktu. Wzdłuż falowodu wysyłane są impulsy elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości. Impulsy są odbijane od powierzchni produktu, odbierane przez przetwornik elektroniczny, który oblicza na tej podstawie poziom produktu. Ta metoda pomiarowa jest określana mianem Reflektometrii Czasowo-Domenowej (TDR).



A0012838

1 Parametry pomiaru poziomu za pomocą radaru falowodowego

- LN* Długość falowodu
- D* Odległość
- L* Poziom cieczy
- R* Punkt odniesienia pomiaru
- E* Wartość wzorcowania poziomu "pusty" (= zero)
- F* Wartość wzorcowania poziomu "pełny" (= zakres)

i W przypadku falowodów linowych, gdy wartość DC jest niższa od 7, niemożliwe jest wykonywanie pomiarów w pobliżu obciążnika (0 ... 250 mm (0 ... 9,84 in) od końca falowodu: dolna strefa martwa).

Stała dielektryczna

Stała dielektryczna medium (DC) ma bezpośredni wpływ na stopień odbicia impulsów o wysokiej częstotliwości. W przypadku mediów o wysokiej wartości DC, np. wody lub amoniaku, impulsy odbijają się mocno, natomiast w przypadku mediów o niskiej stałej dielektrycznej, np. węglowodorów, impulsy odbijają się słabo.

Wielkości wejściowe

Impulsy odbite są przesyłane wzdłuż falowodu do modułu elektroniki. Układ mikroprocesorowy, bazując na opatentowanym algorytmie przetwarzania sygnałów PulseMaster®, w sposób jednoznaczny odróżnia właściwe echo, powstałe wskutek odbicia impulsów o wysokiej częstotliwości od powierzchni produktu. Ten system bazuje na 30-letnim doświadczeniu firmy w zakresie metody pomiaru czasu przelotu.

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

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

gdzie c jest prędkością światła.

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

$$L = E - D$$

Punkt odniesienia pomiaru (R) znajduje się w przyłączy procesowym. Bliższe informacje, patrz rysunek wymiarów:

■ FMP56: →  67

■ FMP57: →  68

Przetwornik Levelflex posiada wbudowaną funkcję tłumienia ech zakłócających, która może być aktywowana przez użytkownika. Zapewnia ona, że echo odbite od stałych elementów wewnętrznych zbiornika, takich jak np. występy, drabinki itp. nie jest interpretowane jako echo powstałe od powierzchni produktu.

Wielkości wyjściowe

Przetworniki Levelflex są wzorcowane fabrycznie dla danej długości falowodu, więc w większości przypadków należy wprowadzić jedynie parametry danej aplikacji, które automatycznie dostosowują przyrząd do istniejących warunków pomiarowych. Dla modeli z wyjściem analogowym, fabryczne parametry dla punktu zerowego E i zakresu F wynoszą odpowiednio 4 mA i 20 mA, a w przypadku wyjść cyfrowych i modułu wskaźnika: 0 % i 100 %. Funkcja linearyzacji kształtu zbiornika, bazująca na wprowadzonej ręcznie lub półautomatycznie tabeli zawierającej maks. 32 par wartości, może być aktywowana lokalnie lub zdalnie. Funkcja ta umożliwia przeliczenie poziomu np. na masę lub objętość.

Cykl życia wyrobu

Faza planowania

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

Faza dostaw

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

Warunki pracy: montaż

- Żadne specjalne narzędzia nie są konieczne
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
- Nowoczesne, demontowane zaciski
- Oddzielny przedział dla modułu elektroniki

Uruchomienie

- Szybka konfiguracja punktu pomiarowego w 6 etapach
- Komunikaty tekstowe w języku polskim: mniejsze ryzyko błędów i pomyłek
- Bezpośredni dostęp do wszystkich parametrów w punkcie pomiarowym
- Skrócona instrukcja obsługi przy przyrządzie

Eksplotacja

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

Konserwacja

- HistoROM: kopia zapasowa konfiguracji przyrządu i wartości mierzonych
- Dokładna diagnostyka przyrządu i procesu wspomagająca szybkie podejmowanie decyzji
- Intuicyjne menu użytkownika w języku polskim ułatwia obsługę i konserwację przyrządu
- Możliwość otwierania obudowy przedziału elektroniki w strefach zagrożonych wybuchem

Wycofanie z eksploatacji

- Określanie kodów zamówieniowych dla nowych modeli
- Zgodność z dyrektywą RoHS (ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji), lutowanie podzespołów elektronicznych bez użycia ołowiu
- nieszkodliwa dla środowiska koncepcja recyklingu

Układ pomiarowy

Ogólne wskazówki doboru falowodów

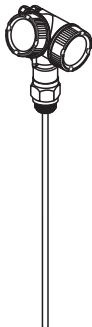
- Do pomiarów materiałów sypkich powinny być generalnie stosowane falowody linowe, natomiast falowody prętowe nadają się jedynie do małych zakresów pomiarowych, tj. maks. 2 m (6,6 ft). Dotyczy to przede wszystkim aplikacji, w których falowód jest zamontowany z boku pod kątem oraz dla lekkich materiałów sypkich o płynnej konsystencji.
- W przypadku dużych silosów, obciążenie boczne liny może być na tyle duże, że należy zastosować liny pokrywane tworzywem sztucznym. Do produktów zbożowych takich, jak otręby, mąka itp. zalecamy liny pokrywane poliamidem (PA).

Dobór falowodu

Różnorodne typy z odpowiednimi przyłączami procesowymi mogą być wykorzystywane w następujących aplikacjach ¹⁾:

Levelflex FMP56		
Typ falowodu	Falowód linowy	
		
Poz. 060 - Falowód:	Opcja:	
	LA	4 mm (316)
	LB	1/6" (316)
	NB	6 mm (PA>stal)
	NE	1/4" (PA>stal)
Maks. długość falowodu	12 m (40 ft)	
Maks. obciążenie rozciągające	12 kN	
Zastosowanie	Pomiar poziomu materiałów sypkich	

1) W razie potrzeby falowody prętowe i linowe mogą być wymieniane. Są one zabezpieczane podkładkami Nord-Lock i klejem do gwintów. Aby uzyskać dalsze informacje dotyczące serwisu oraz części zamiennych, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.

Levelflex FMP57		
Typ falowodu	Falowód prętowy	Falowód linowy
	 A0011387	 A0011388
Poz. 060 - Falowód:	Opcja:	
	AE AF	16 mm (316L)
		LA 4 mm (316)
		LB 1/6" (316)
		LC 6 mm (316)
		LD 1/4" (316)
		NB 6 mm (PA>stal)
		NC 8 mm (PA>stal)
		NE 1/4" (PA>stal)
		NF 1/3" (PA>stal)
Maks. długość falowodu	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)
Maks. obciążenie rozciągające	30 kN	
Zastosowanie	Pomiar poziomu materiałów sypkich	

Wielkości wejściowe

Wartość mierzona

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

W oparciu o wprowadzoną wartość poziomu "pusty" E, poziom produktu oblicza się z równania.

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

Zakres pomiarowy

W poniższej tabeli zestawiono grupy mediów mierzonych oraz osiągalne zakresy pomiarowe dla każdej z nich.

Levelflex FMP56				
Grupa mediów	DC (ϵ_r)	Przykłady materiałów sypkich	Zakres pomiarowy	
			metalowe, niepokrywane falogody linowe	pokrywane poliamidem (PA) falogody linowe
1	1.4...1.6	sproszkowane tworzywa	12 m (39 ft) ¹⁾	—
2	1.6...1.9	- granulaty tworzyw sztucznych - mleko wapienne, cement specjalny - cukier	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
3	1.9...2.5	cement portlandzki, sucha zaprawa	12 m (39 ft)	—
		mąka	—	12 m (39 ft)
4	2.5...4	zboże, nasiona	—	12 m (39 ft)
		- drobne kamyki - piasek	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
5	4...7	- kruszywa mineralne, rudy - sól	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)

- 1) Ograniczenie: dla materiałów o silnym tłumieniu sygnału, np. materiałów rozdrobnionych, otrąb pszennych lub kwasu krzemowego, zakres pomiarowy może być mniejszy.

Levelflex FMP57					
Grupa mediów	DC (ϵ_r)	Przykłady materiałów sypkich	Zakres pomiarowy		
			metalowe, niepokrywane falowody prętowe	metalowe, niepokrywane falowody linowe	pokrywane poliamidem (PA) falowody linowe
1	1.4...1.6	sproszkowane tworzywa	4 m (13 ft) ¹⁾	20 ... 25 m (66 ... 82 ft) ¹⁾	—
2	1.6...1.9	- granulaty tworzyw sztucznych - mleko wapienne, cement specjalny - cukier	4 m (13 ft)	25 ... 30 m (82 ... 98 ft)	12,5 ... 15 m (41 ... 49 ft)
3	1.9...2.5	cement portlandzki, sucha zaprawa	4 m (13 ft)	30 ... 45 m (98 ... 148 ft)	—
		mąka	4 m (13 ft)	—	15 ... 25 m (49 ... 82 ft)
4	2.5...4	zboże, nasiona	4 m (13 ft)	—	25 ... 35 m (82 ... 115 ft)
		- drobne kamyki - piasek	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	25 ... 35 m (82 ... 115 ft)
5	4...7	- kruszywa mineralne, rudy - sól	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	35 ... 36 m (115 ... 118 ft)
6	> 7	- pył metaliczny - sadza - pył węglowy	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	36 ... 45 m (118 ... 148 ft)

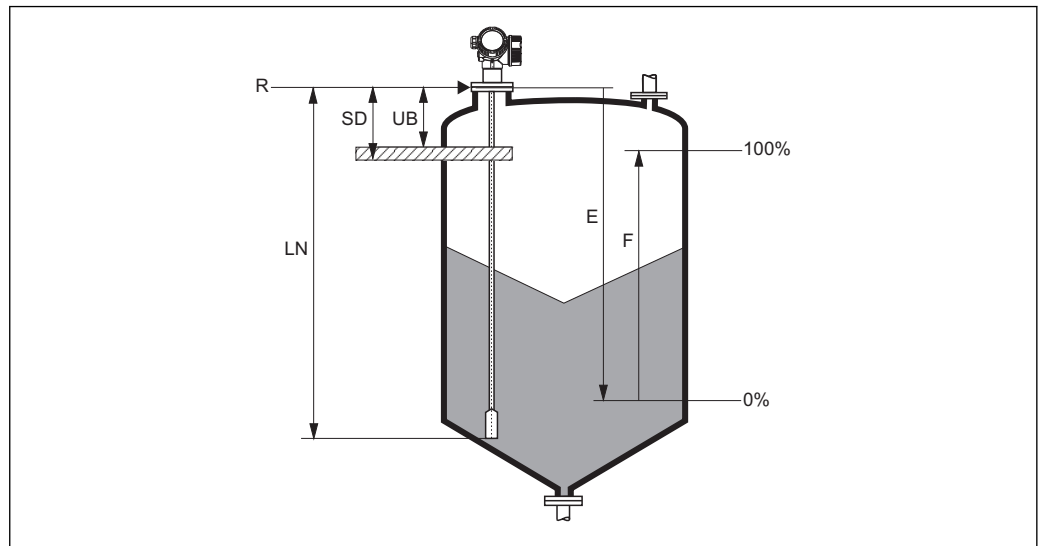
1) Ograniczenie: dla materiałów o silnym tłumieniu sygnału, np. materiałów rozdrobnionych, otrąb pszennych lub kwasu krzemowego, zakres pomiarowy może być mniejszy.



- Zmniejszenie maks. zakresu pomiarowego wskutek nagromadzonego osadu, przede wszystkim produktów wilgotnych.
- W przypadku materiałów sypkich w stanie spulchnionym (mała gęstość usypowa), należy przyjąć parametry odpowiadające najniższej grupie (A).

Strefa martwa

Górna strefa martwa (= UB) jest minimalną odległością pomiędzy punktem odniesienia (dolna krawędź przyłącza procesowego) a maksymalnym poziomem medium.



A0013628

2 Definicja strefy martwej i strefy bezpieczeństwa

- R Punkt odniesienia pomiaru
- LN Długość falowodu
- UB Górna strefa martwa
- E Wartość wzorcowania poziomu "pusty" (= zero)
- F Wartość wzorcowania poziomu "pełny" (= zakres)
- SD Strefa bezpieczeństwa

Strefa martwa (ustawienie fabryczne):

- dla falowodów prętowych i linowych o długości do 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- dla falowodów prętowych i linowych o długości powyżej 8 m (26 ft): $0.025 \cdot (\text{długość falowodu})$



Podane strefy martwe są zaprogramowane fabrycznie. W zależności od aplikacji ustawienia te można zmieniać.

Dla falowodów prętowych i linowych oraz dla mediów o stałej dielektrycznej $DC > 7$ (generalnie dla rur osłonowych/ komór poziomowskazowych) strefa martwa może być zmniejszona do 100mm (4").

W strefie martwej wiarygodność pomiaru nie jest gwarantowana.



Oprócz strefy martwej można zdefiniować tzw. strefę bezpieczeństwa (SD). Gdy poziom osiągnie strefę bezpieczeństwa, generowane jest ostrzeżenie.

Zakres częstotliwości pomiaru

100 MHz do 1.5 GHz

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

Wersja HART

Kodowanie sygnału	Sygnał zmodulowany FSK $\pm 0,5$ mA nakładany na sygnał prądowy
Szybkość transmisji danych	1200 Bodów
Separacja galwaniczna	Tak

Interfejs Bluetooth®

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

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

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

Wyjście binarne



W przypadku przyrządów w wersji HART wyjście binarne jest dostępne jako opcja. Patrz kod zamówieniowy, poz. 20: "Zasilanie; wyjście", opcja B: "2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne"

Przyrządy w wersji PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus zawsze posiadają wyjście binarne.

Wyjście binarne	
Funkcje	Wyjście sygnalizacyjne typu "otwarty kolektor"
Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia), przełączenie w chwili osiągnięcia wartości granicznej
Stan w trybie awarii	Stan nieprzewodzenia
Parametry elektryczne podłączenia	$U = 16 \dots 35 \text{ V}_{DC}$, $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
Rezystancja wewnętrzna	$R_i < 880 \Omega$ Przy planowaniu konfiguracji należy uwzględnić spadek napięcia na rezystancji wewnętrznej. Przykładowo, uzyskane napięcie na podłączonym przekaźniku musi być wystarczające do jego zadziałania.
Napięcie izolacji	Zmienne, napięcie izolacji 1350 V_{DC} toru zasilania i 500 V_{AC} względem potencjału masy
Wartość progowa przełączania	Dowolnie programowana, oddzielnie wartość załączająca i wartość wyłączająca
Opóźnienie przełączania	Dowolnie programowane w zakresie $0 \dots 100 \text{ s}$, oddzielnie wartość załączająca i wartość wyłączająca
Ilość załączeń	Odpowiada liczbie cykli pomiarowych
Źródło sygnału Zmienne urządzenia	■ Poziom po linearyzacji ■ Odległość ■ Napięcie na zaciskach ■ Temperatura elektroniki ■ Amplituda względna echa ■ Wartości diagnostyczne, rozszerzona diagnostyka
Ilość załączeń	Nieograniczona

Sygnalizacja usterki

W zależności od typu interfejsu, informacja o wystąpieniu usterki dostępna jest na:

- Wyjściu prądowym (dla urządzeń HART)
 - Możliwość konfiguracji sygnału awaryjnego zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43:
 - Poziom minimum: $3,6 \text{ mA}$
 - Poziom maks. (= ustawienie fabryczne): 22 mA
 - Reakcja na usterkę programowana: $3,59 \dots 22,5 \text{ mA}$
- Wskaźniku lokalnym
 - Symbol alarmu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107)
 - Komunikat tekstowy
- W oprogramowaniu narzędziowym z wykorzystaniem protokołu HART lub poprzez interfejs serwisowy (CDI)
 - Symbol alarmu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107)
 - Komunikat tekstowy

Linearyzacja

Funkcja linearyzacji, umożliwia konwersję wartości mierzonej na dowolne jednostki długości lub objętości. Tabele linearyzacji umożliwiające obliczanie objętości produktu w zbiornikach cylindrycznych są wstępnie zaprogramowane. Pozostałe tabele, składające się z maks. 32 par wartości mogą być wprowadzane ręcznie lub półautomatycznie podczas uruchamiania przyrządu.

Separacja galwaniczna

Wszystkie obwody wyjściowe są wzajemnie galwanicznie separowane.

Parametry komunikacji cyfrowej

Wersja HART

ID producenta	17 (0x11)
ID urządzenia	0x1122
Wersja HART	7.0
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: ■ www.pl.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Obciążenie HART	Min. 250 Ω
Zmienne HART	Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisane do właściwych wartości w ramce HART przyrządu. Wartości mierzone dla pierwszej wartości w ramce HART (PV) ■ Poziom po linearyzacji ■ Odległość ■ Temperatura elektroniki ■ Amplituda względna echa Wartości mierzone dla drugiej, trzeciej i czwartej wartości w ramce HART (SV, TV, FV) ■ Poziom po linearyzacji ■ Odległość ■ Napięcie na zaciskach ■ Temperatura elektroniki ■ Amplituda absolutna echa ■ Amplituda względna echa ■ Obliczona wartość stałej dielektrycznej DC
Obsługiwane funkcje	■ Tryb burst ■ Rozszerzone informacje o stanie przetwornika

Parametry Wireless HART

Minimalne napięcie podczas załączania	dla opcji "wersja 2-przewodowa; 4-20mA HART" ¹⁾ : 17,5 V
Minimalne napięcie podczas załączania	Dla wszystkich pozostałych wersji: 16,0 V
Chwilowy pobór prądu podczas załączania urządzenia	3,6 mA
Czas załączania	45 s
Minimalne napięcie pracy	11,4 V
Pobór prądu w trybie Multidrop	3,6 mA
Czas ustalania	1 s

1) Pozycja kodu zam. 020: "Zasilanie; wyjście", opcja A

PROFIBUS PA

ID producenta	17 (0x11)
Numer identyfikacyjny	0x1558
Wersja profilu	3.02
Plik GSD	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku GSD	■ www.pl.endress.com ■ www.profibus.org
Wielkości wyjściowe	Wejście analogowe: ■ Poziom po linearyzacji ■ Odległość ■ Napięcie na zaciskach ■ Temperatura elektroniki ■ Amplituda absolutna echa ■ Amplituda względna echa ■ Obliczona wartość stałej dielektrycznej DC Wejście cyfrowe: ■ Rozszerzone bloki diagnostyczne ■ Wyjście statusu bloku PFS
Wartości wejściowe	Wyjście analogowe: ■ Wartość analogowa sterownika PLC (dla bloku czujnika ciśnienia i temperatury zewnętrznej) ■ Wartość analogowa ze sterownika PLC wyświetlana na wskaźniku Wyjście cyfrowe: ■ Blok zaawansowanej diagnostyki ■ Sygnał przetwornika wartości granicznej poziomu ■ Sygnał włączenia pomiaru z bloku czujnika ■ Sygnał włączenia zapisu historii bloku czujnika ■ Wyjście statusu
Obsługiwane funkcje	■ Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja przyrządu poprzez system sterowania i tabliczkę znamionową ■ Funkcja automatycznej adaptacji numeru identyfikacyjnego Tryb kompatybilności plików GSD z poprzednimi wersjami Levelflex M FMP4x ■ Diagnostyka warstwy fizycznej Sprawdzenie montażu segmentu PROFIBUS i przetwornika Levelflex FMP4x poprzez pomiar napięcia na zaciskach i analizę telegramów ■ Funkcja PROFIBUS Up-/Download Do 10-krotnie szybszy odczyt i zapis parametrów za pomocą funkcji PROFIBUS Up-/Download ■ Zbiorczy komunikat stanu Proste i zrozumiałe informacje diagnostyczne dzięki podziałowi komunikatów diagnostycznych na kategorie

FOUNDATION Fieldbus

ID producenta	0x452B48
Typ przyrządu	0x1022
Wersja przyrządu	0x01
Wersja opisu urządzenia	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku CFF	■ www.pl.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Zestaw testów kompatybilności (wersja ITK)	6.01
ITK Test Campaign Number	IT080500
Obsługa funkcji Link Master (LAS)	Tak
Możliwość wyboru: Link Master / Moduł podstawowy	Tak; ustawienie domyślne: Moduł podstawowy
Adres węzła	Domyślny: 247 (0xF7)
Obsługiwane funkcje	Obsługiwane są następujące funkcje: ■ Restart ■ Restart ENP ■ Konfiguracja ■ Linearyzacja ■ Autodiagnostyka
Związki komunikacji wirtualnej (VCR)	
Ilość VCR	44
Liczba obiektów linkujących w urządzeniu VFD	50
Liczba związków stałych	1
Liczba VCR klienckich	0
Liczba VCR serwerowych	10
Liczba VCR źródłowych	43
Liczba VCR typu Sink	0
Liczba VCR typu Subscriber	43
Liczba VCR typu Publisher	43
Możliwości linkowania	
Slot Time – okno czasowe do wyboru zarządcy komunikacji	4
Minimum Inter PDU Delay – minimalna odległość czasowa między dwoma komunikatami w segmencie fieldbus	8
Max. response delay – maksymalny czas dozwolony na żądanie odpowiedzi	5

Bloki przetwornika

Blok	Zawartość	Wielkości wyjściowe
Blok przetwornika "Setup"	Zawiera wszystkie parametry dla standardowej procedury uruchomienia przyrządu	■ Poziom lub objętość ¹⁾ (Kanał 1) ■ Odległość (Kanał 2)
Blok przetwornika "Advanced Setup"	Zawiera wszystkie parametry zaawansowanej konfiguracji przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Display"	Zawiera wszystkie parametry do konfiguracji modułu wskaźnika	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Diagnostic"	Zawiera informacje diagnostyczne	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Configuration"	Zawiera parametry wymagające szczegółowej znajomości funkcji przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Information"	Zawiera informacje dotyczące stanu przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Sensor"	Zawiera parametry, które mogą być konfigurowane przez serwis Endress+Hauser	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Information"	Zawiera informacje na temat stanu przyrządu związane z wykonywaniem czynności serwisowych	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Data Transfer"	Zawiera parametry umożliwiające wykonywanie kopii zapasowej konfiguracji przyrządu w module wskaźnika oraz przywracanie konfiguracji.	Brak wartości wyjściowych

1) zależnie od konfiguracji bloku

Bloki funkcyjne

Blok	Zawartość	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok zasobów	Blok zasobów zawiera wszystkie dane jednoznacznie identyfikujące urządzenie obiektowe. Jest to "elektroniczna" tabliczka znamionowa przyrządu.	1	0	-	rozszerzona
Blok wejścia analogowego	Blok wejścia analogowego pobiera dane wejściowe producenta, według numeru kanału i udostępnia je innym blokom funkcyjnym.	2	3	25 ms	rozszerzona
Blok wejścia dyskretnego	Blok wejścia dyskretnego pobiera dyskretną wartość wejściową (np. wskazanie poziomu granicznego) i udostępnia ją innym blokom funkcyjnym.	1	2	20 ms	standardowa
Blok PID	Blok funkcyjny PID zawiera wszystkie funkcje logiczne konieczne do realizacji sterowania proporcjonalno/całkowo/różniczkowego. Jest wykorzystywany do automatycznego sterowania urządzeniami obiektowymi w tym sterowania kaskadowego i sterowania wyprzedzającego.	1	1	25 ms	standardowa
Blok arytmetyczny	Blok ten ułatwia zastosowanie najczęściej wykorzystywanych funkcji matematycznych. Użytkownik nie musi znać sposobu pisania równań. Zamiast funkcji która ma być wykonana, użytkownik wybiera algorytm matematyczny według nazwy.	1	1	25 ms	standardowa
Blok charakteryzacji sygnału	Blok charakteryzacji sygnału posiada dwie sekcje, na wyjściu których sygnał jest nieliniową funkcją odpowiedniego sygnału wejściowego. Funkcja nieliniowa jest określona w oparciu o pojedynczą tabelę odwzorowań (look-up table) zawierającą 21 par danych x-y.	1	1	25 ms	standardowa

Blok	Zawartość	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok wyboru wejść	Blok wyboru wejść umożliwia wybór maksymalnie czterech wejść i generuje sygnały wyjściowe odpowiednio do skonfigurowanej akcji. Na ogół blok ten otrzymuje wszystkie sygnały wejściowe z bloków AI. Blok ten dokonuje wyboru wejść zgodnie z kryterium jako maksymalne, minimalne, pośrednie i pierwsze dobre.	1	1	25 ms	standardowa
Blok całkujący	Blok ten całkuje zmienną funkcję w dziedzinie czasu lub sumuje impulsy z bloku wejścia impulsowego. Blok ten może być wykorzystany jako licznik zliczający impulsy aż do wyzerowania lub licznik dozowania (batch totalizer) z ustawioną wartością zadaną. Wartość całkowana lub sumaryczna jest porównywana z wartościami zadanymi sygnalizacji wyprzedzającej (pre-trip) i alarmowej (trip) a, gdy wartości te zostaną osiągnięte, generowane są sygnały dyskretne.	1	1	25 ms	standardowa
Blok alarmu analogowego		1	1	25 ms	standardowa

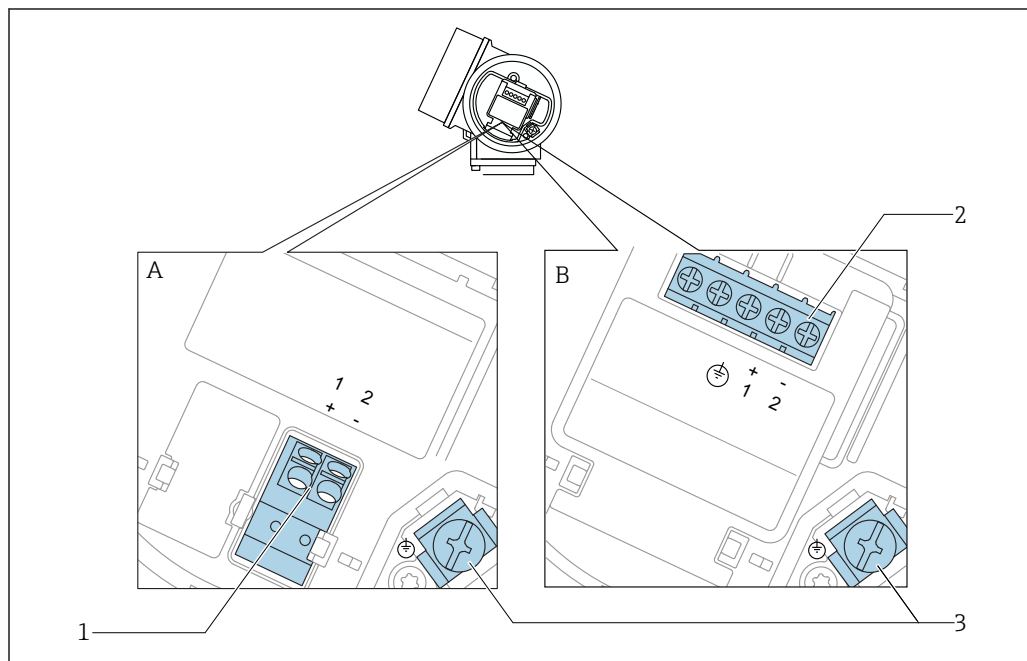


Łącznie w urządzeniu może być utworzonych maks. 20 bloków instancyjnych, włącznie z fabrycznie utworzonymi.

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków

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

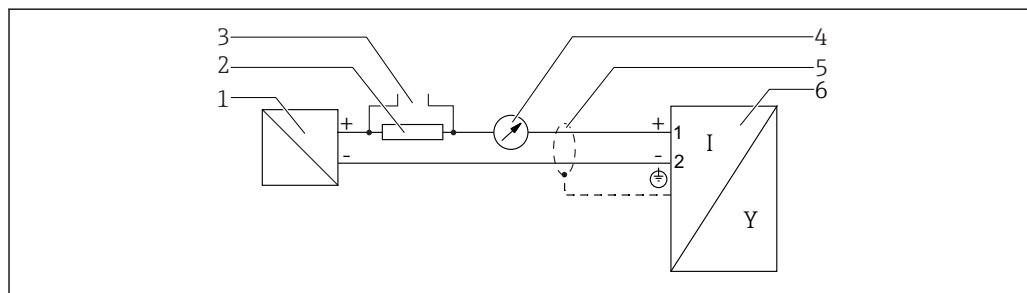


A0036498

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

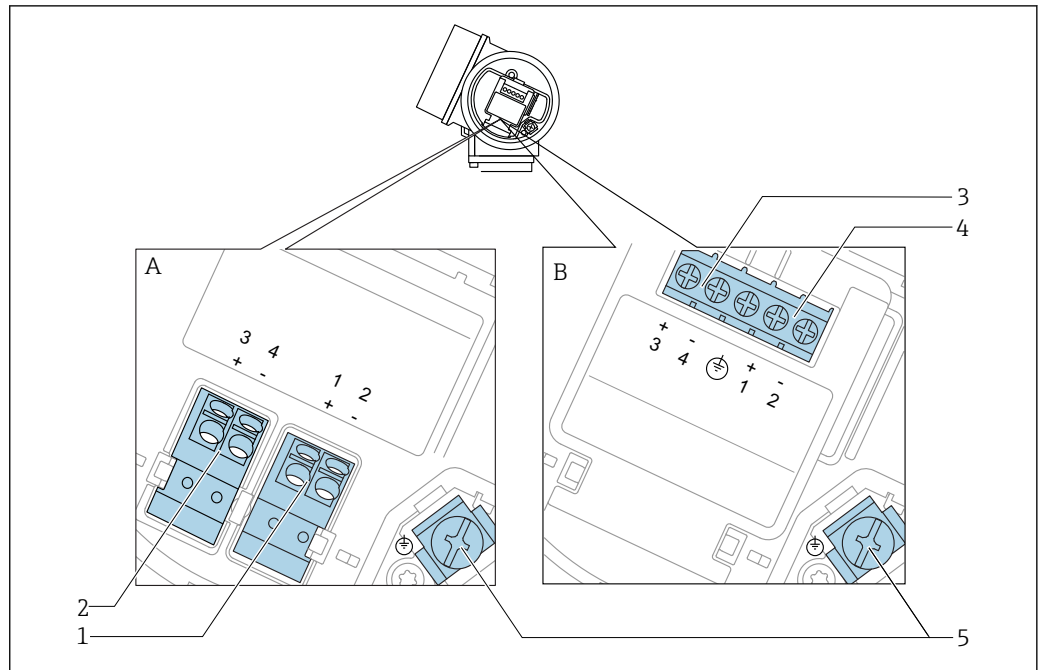


A0036499

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 ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia
 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
 6 Przetwornik pomiarowy

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



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

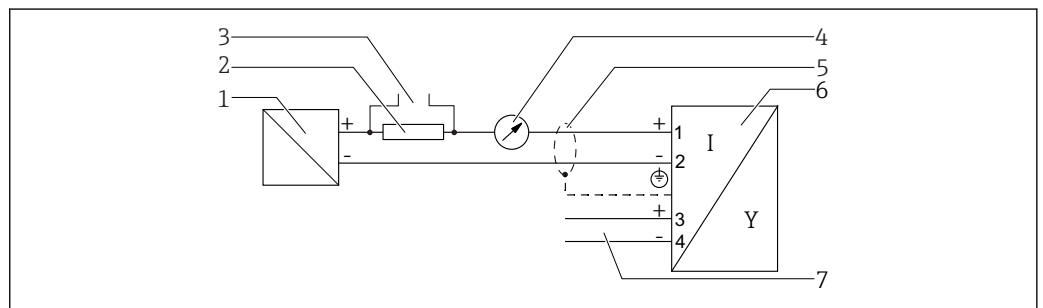
2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego

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 ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia

3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)

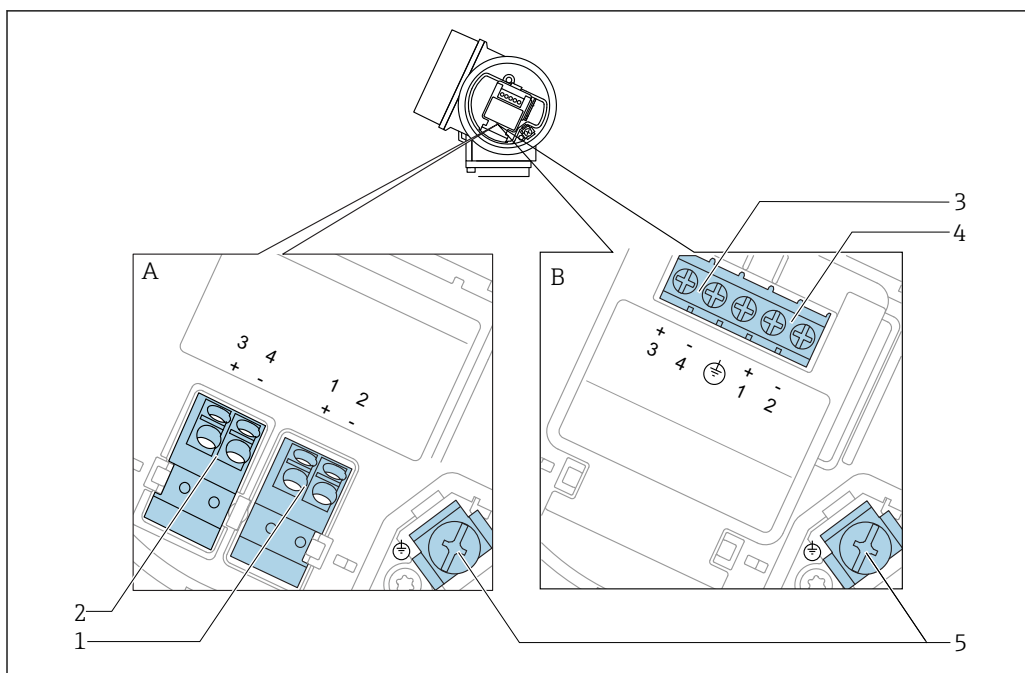
4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie

5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach

6 Przetwornik pomiarowy

7 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor")

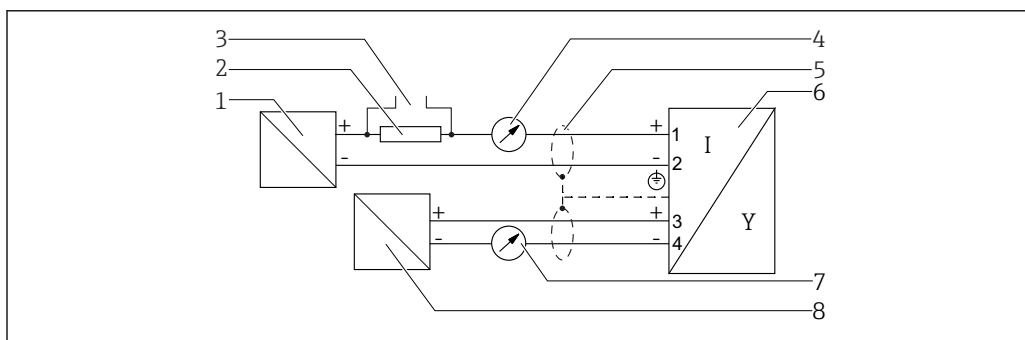
Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA



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

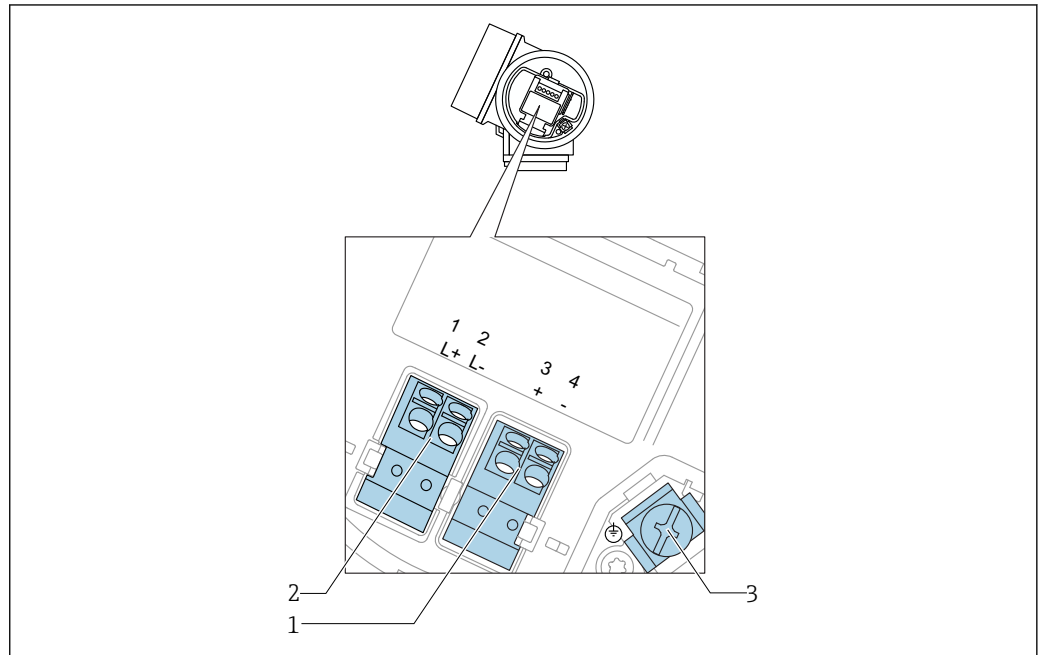
Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA



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

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

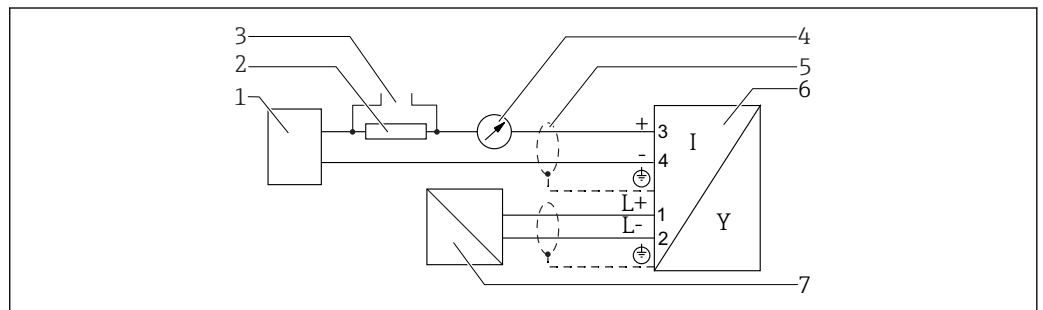


A0036516

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

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

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

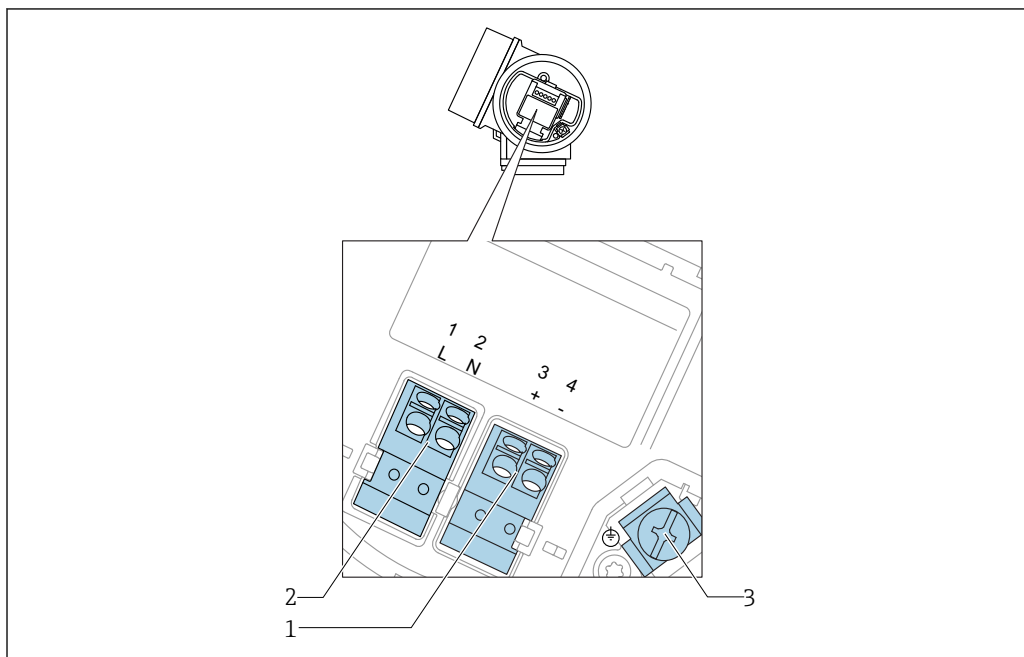


A0036526

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

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

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



A0036519

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

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

PRZESTROGA

Dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego:

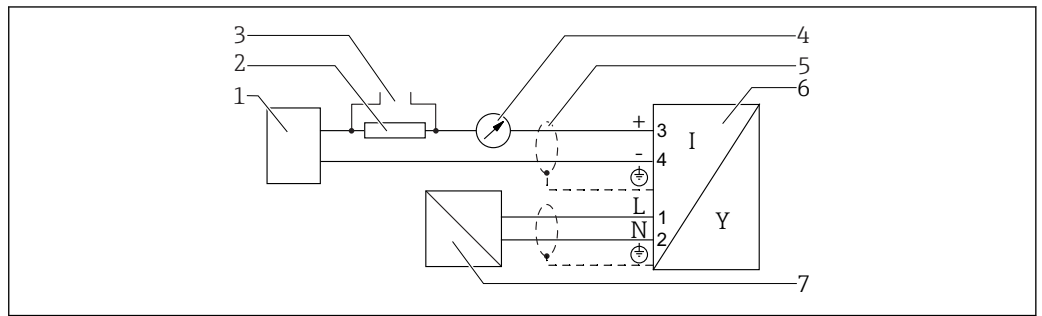
- ▶ Nie rozłączać przewodu ochronnego.
- ▶ Przed odłączeniem przewodu ochronnego odłączyć zasilanie.

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

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

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

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

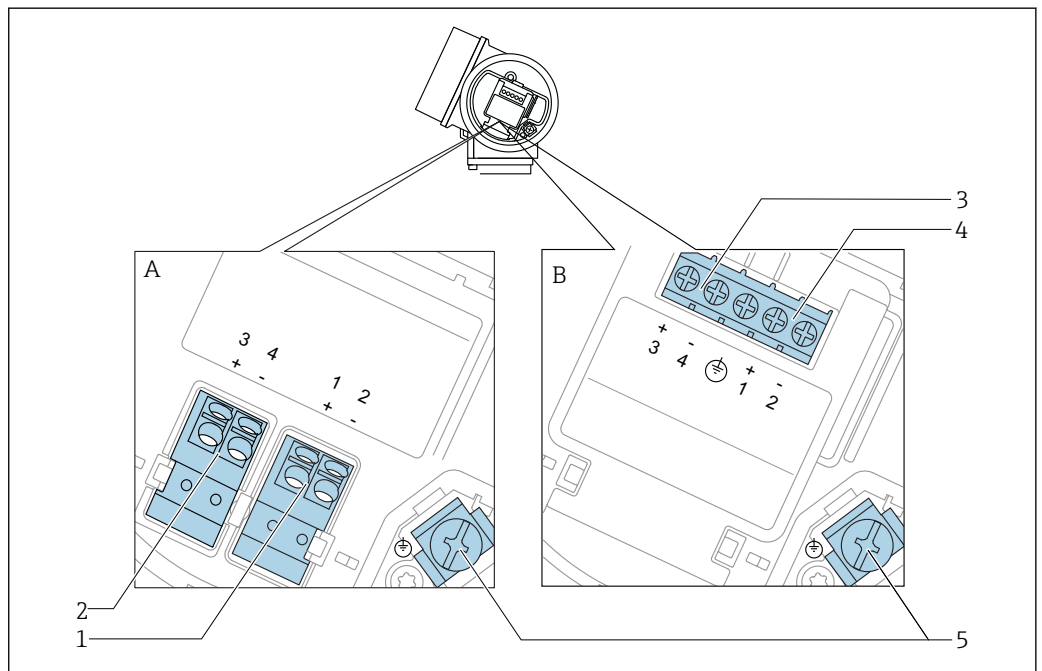


A0036527

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

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

Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

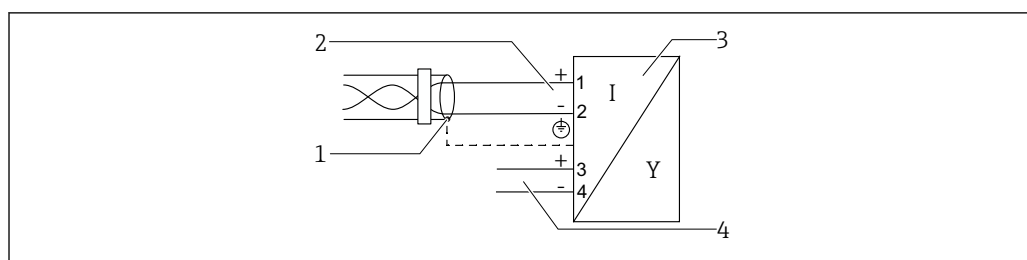


A0036500

13 Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

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

Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036530

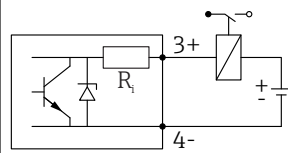
14 Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

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

Przykłady podłączeń wyjścia binarnego

i W przypadku przyrządów w wersji HART, wyjście binarne jest dostępne jako opcja. Patrz kod zamówieniowy, poz. 20: "Zasilanie; wyjście", opcja B: "2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne"

Przyrządy w wersji PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus zawsze posiadają wyjście binarne.

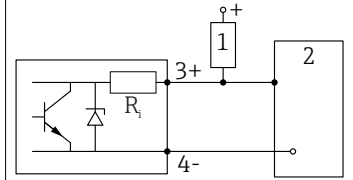


15 Podłączenie przekaźnika

Zalecane przekaźniki (przykłady):

- Przekaznik elektroniczny: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 ze złączem UMK-1 OM-R/AMS na szynę DIN
- Przekaznik elektromechaniczny: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21

A0015909



A0015910

16 Podłączenie wejścia binarnego

- 1 Rezystor podwyższający
- 2 Wejście binarne

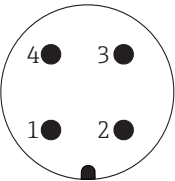
i Dla zapewnienia optymalnej odporności na zakłócenia, zalecamy podłączenie zewnętrznego rezystora (rezystancja wewnętrzna przekaźnika lub rezystora podwyższającego $< 1\,000\ \Omega$).

Złącza wtykowe przyrządu

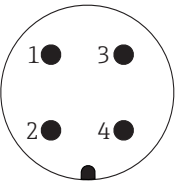


W przypadku wersji z gniazdem przyłączeniowym do magistrali obiektowych (M12 lub 7/8"), podłączenie linii sygnałowej możliwe jest bez otwierania obudowy.

Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym M12

	Styk	Funkcja
	1	+ sygnału
	2	Nie podłączony
	3	- sygnału
A0011175	4	Uziemienie

Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym 7/8"

	Styk	Funkcja
	1	- sygnału
	2	+ sygnału
	3	Nie podłączony
A0011176	4	Ekran

Zasilanie

Przetwornik wymaga zewnętrznego zasilania.



Endress+Hauser oferuje różne typy zasilaczy.

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

2-przew.; 4-20mA HART¹⁾

"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
- dla stref niezagrożonych wybuchem - Ex nA - Ex ic - CSA GP	11,5 ... 35 V ^{3) 4)}	A0035511
Ex ia / IS	11,5 ... 30 V ⁴⁾	
- Ex d / XP - Ex ic[ia] - Ex tD / DIP	13,5 ... 30 V ^{4) 5)}	A0034969

1) Poz. 020 kodu zam.: opcja A

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ (-22°F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 14 V. W temperaturach otoczenia $T_a \geq 60^\circ\text{C}$ (140°F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 12 V. Prąd rozruchowy może być konfigurowany. Jeśli przyrząd jest zasilany prądem stałym $I \geq 5,5$ mA (tryb wielopunktowy HART), napięcie $U \geq 11,5$ V jest wystarczające dla całego zakresu temperatur otoczenia.

4) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.

5) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -20^\circ\text{C}$ (-4°F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.

2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne ¹⁾

"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
- dla stref niezagrożonych wybuchem - Ex nA - Ex nA[ia] - Ex ic - Ex ic[ia] - Ex d[ia] / XP - Ex ta / DIP - CSA GP	13,5 ... 35 V ^{3) 4)}	A0034971
- Ex ia / IS - Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	13,5 ... 30 V ^{3) 4)}	

1) Poz. 020 kodu zam.: opcja B

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ (-22°F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.

4) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.

2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA ¹⁾

"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
Każde	Kanał 1: 13,5 ... 30 V ^{3) 4) 5)}	A0034969
	Kanał 2: 12 ... 30 V	A0022583

1) Poz. 020 kodu zam.: opcja C

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ (-22°F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.

4) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -40^\circ\text{C}$ (-40°F) maksymalne napięcie na zaciskach jest ograniczone do $U \leq 28\text{ V}$.

5) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 2 V.

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

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

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

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

Wersja PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

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

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

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

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

Pobór mocy

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

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

Pobór prądu
Wersja HART

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

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

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

Parametry wg FISCO

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

Zanik napięcia zasilającego

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

Wyrównanie potencjałów

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



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

Zaciski

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

Wprowadzenia przewodów

Podłączenie zasilania i linii sygnałowej

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

- Dławik M20; materiał zależy od dopuszczenia:
 - Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:
Tworzywny M20×1.5, do przewodów $\varnothing$ 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
 - Wersja Ex (zagr. wybuchem pyłów), FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex nA:
 - Wersja Ex d:
Bez dławika
- Przyłącza gwintowe
 - 1/2" NPT
 - G 1/2"
 - 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 + złączka elektryczna M12"	Gniazdo M12
M: "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + złączka elektryczna M16 wg wymagań"	Dławik kablowy M12
N: "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + gwint NPT1/2 wg wymagań"	Gwint NPT1/2

Parametry przewodów

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

Wersja HART

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

Wersja PROFIBUS

Zalecane jest stosowanie dwużyłowej skrętki ekranowanej, typu A.

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

Wersja FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser zaleca stosowanie ekranowanej skrętki dwużyłowej.

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

Ogranicznik przepięć

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

Wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej

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

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

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

Zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej

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



Bliższe informacje podano w następujących dokumentach:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

Cechy 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 %
- Współczynnik odbicia ≥ 0,8 (metalowa płyta dla falowodu prętowego i linowego o średnicy min. 1 m (40 in))
- Kołnierz dla falowodu prętowego i linowego: średnica ≥ 300 mm (12 in)
- Odległość od elementów zakłócających ≥ 1 m (40 in)

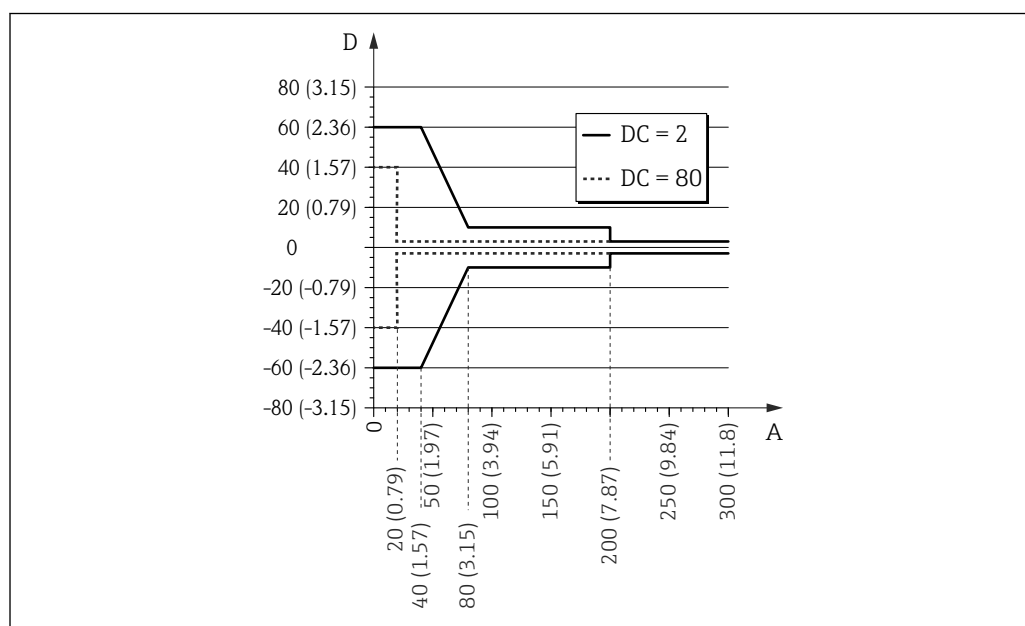
Dokładność w warunkach odniesienia

Typowe wartości błęd 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 15 m (49 ft): ±2 mm (±0,08 in) ■ Zakres pomiarowy > 15 m (49 ft): ±10 mm (±0,39 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 ±16 mm (±0,63 in). To dodatkowe przesunięcie/ zero można kompensować przez wprowadzenie wartości korekcyjnej podczas uruchamiania przyrządu (parametr "level correction" [Korekcja poziomu]).
- 3) Błąd powtarzalności jest uwzględniony w błędzie pomiaru.

Błąd pomiaru w zależności od odległości poziomu od dolnego końca falowodu:

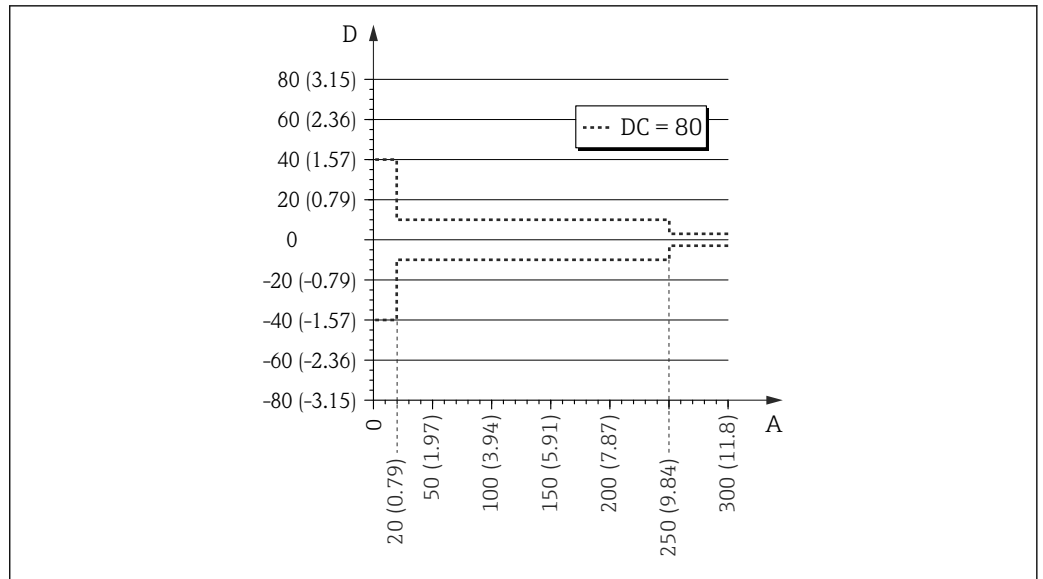


A0021480

17 Błąd pomiaru w zależności od odległości od dolnego końca falowodu prętowego i koncentrycznego

A Odległość od końca falowodu [mm (in)]

D Całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę



A0021482

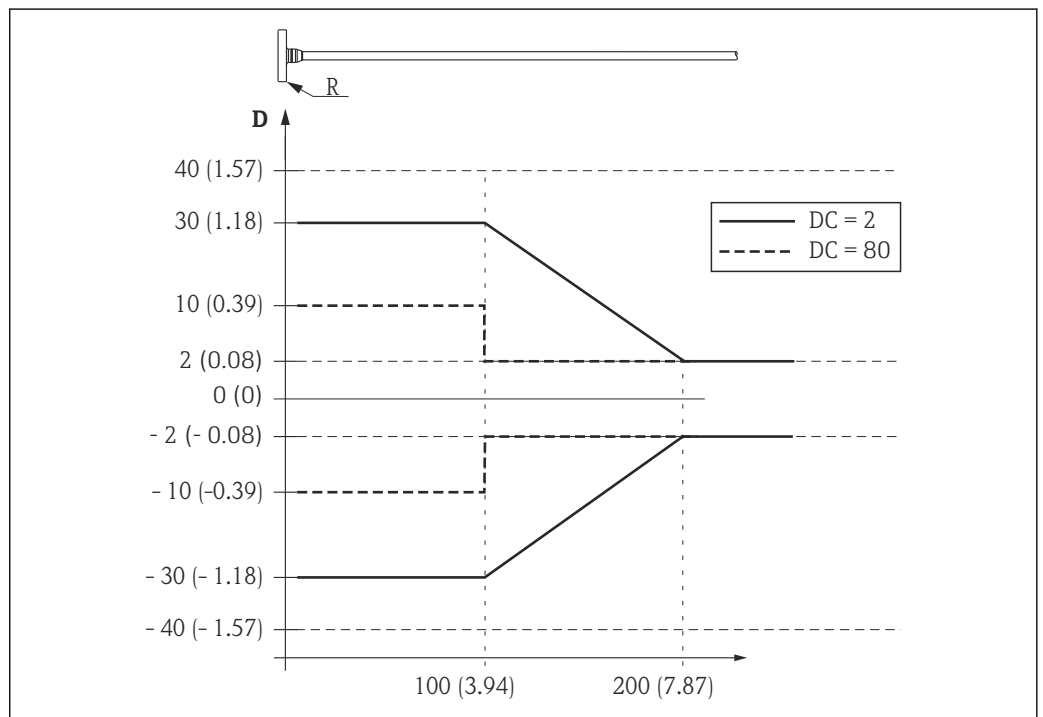
18 Błąd pomiaru w zależności od odległości od dolnego końca falowodu linowego

A Odległość od końca falowodu

D Całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę

i W przypadku falowodów linowych, gdy wartość DC jest niższa od 7, niemożliwe jest wykonywanie pomiarów w pobliżu obciążnika (0...250 mm od końca falowodu: dolna strefa martwa).

Błąd pomiaru w zależności od odległości poziomej od górnego końca falowodu (tylko falowód prętowy/ linowy):



A0015091

19 Błąd pomiaru w zależności od odległości poziomej od górnego końca falowodu; wymiary w mm (in)

D Całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę

R Punkt odniesienia pomiaru

DC Stała dielektryczna

Rozdzielczość

- Wyjście cyfrowe: 1 mm
- Wyjście analogowe: 1 μ A

Czas odpowiedzi Czas odpowiedzi zależy od konfiguracji przetwornika. Przy wyłączonym tłumieniu obowiązują następujące czasy odpowiedzi skokowej (wg normy PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1)²⁾:

Pomiar poziomu		
Długość falowodu	Częstotliwość pomiarów	Czas odpowiedzi skokowej
< 10 m (33 ft)	3.6 pomiaru/s	< 0.8 s
< 40 m (131 ft)	≥ 2.7 pomiaru/s	< 1 s

Wpływ temperatury otoczenia

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

- wyjście cyfrowe (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): średnio $T_K = 0,6$ mm/10 K
W przypadku przyrządów z sondą w wersji rozdzielnej³⁾ występuje dodatkowe przesunięcie, wynoszące $\pm 0,3$ mm/10K ($\pm 0,01$ in/10K) / 1 m (3,3 ft) długości przewodu między sondą a przetwornikiem.
- wyjście analogowe (prądowe):
 - Zero (4 mA): typowo $T_K = 0,02$ %/10 K
 - Zakres (20 mA): typowo $T_K = 0,05$ %/10 K

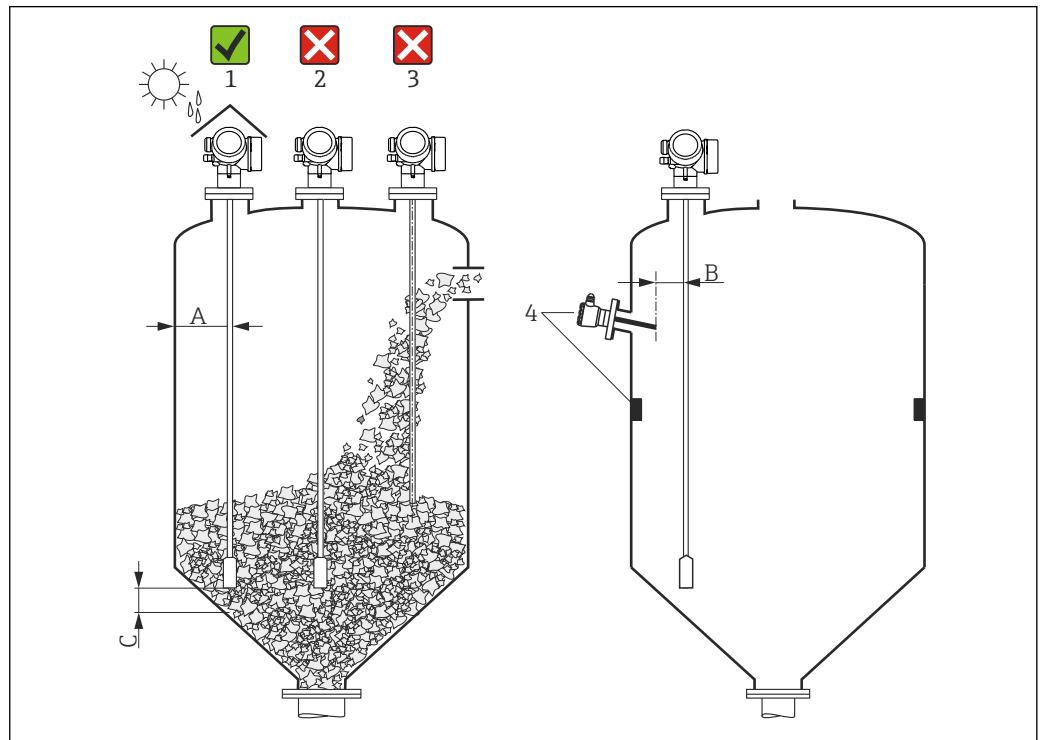
2) Zgodnie z normą PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1, czas odpowiedzi to czas, który upływa od momentu nagłej zmiany sygnału wejściowego do momentu, gdy sygnał wyjściowy po raz pierwszy osiągnie 90% wartości w stanie stabilnym.

3) Poz. kodu zam.: 600, opcja MB, MC lub MD)

Warunki pracy: montaż

Wymagania montażowe

Zalecana pozycja montażowa



20 Wymagania montażowe dla Levelflex

Odległości montażowe

- Odległość (A) między ścianką zbiornika a falowodem prętowym lub linowym:
 - dla ścian metalowych o gładkiej powierzchni: > 50 mm (2 in)
 - dla ścian z tworzywa sztucznego: > 300 mm (12 in) od metalowych elementów na zewnątrz zbiornika
 - dla ścian betonowych: > 500 mm (20 in), w przeciwnym wypadku maks. możliwy zakres pomiarowy może być mniejszy.
- Odległość (B) między falowodem prętowym lub linowym a elementami zbiornika wystającymi do jego wnętrza: > 300 mm (12 in)
- W przypadku kilku sond Levelflex:
Minimalna odległość między osiami falowodów: 100 mm (3,94 in)
- Odległość (C) od końca falowodu do dna zbiornika:
 - Falowód linowy: > 150 mm (6 in)
 - Falowód prętowy: > 10 mm (0,4 in)

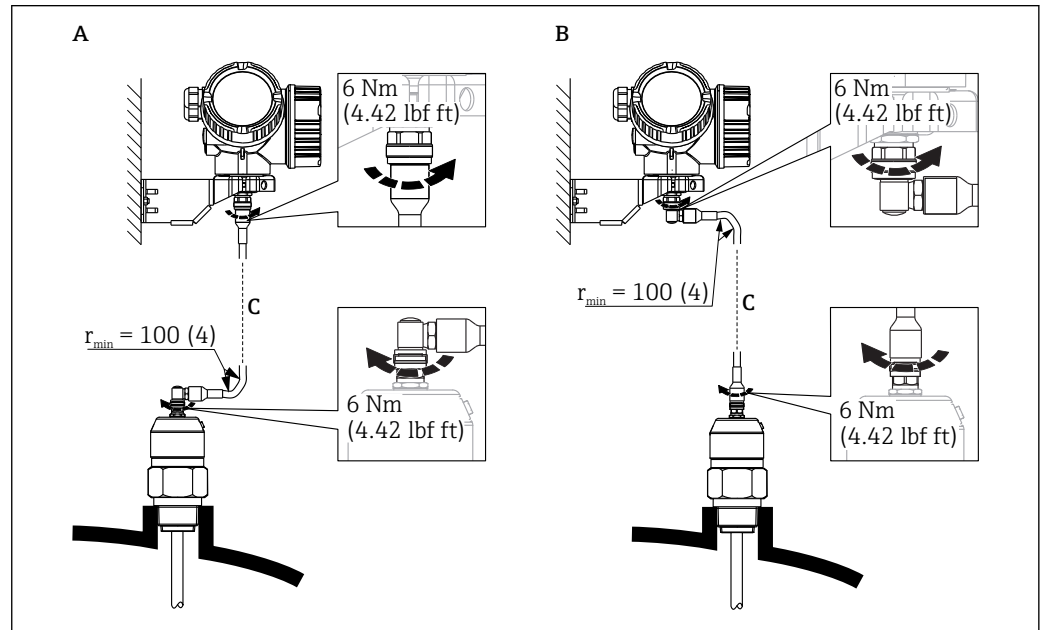
Dodatkowe wymagania

- Instalując przyrząd na zewnątrz, należy zawsze użyć osłony pogodowej (1), aby zabezpieczyć go przed wpływem warunków otoczenia.
 - W przypadku zbiorników metalowych, nie montować falowodu w osi zbiornika (2), ponieważ w tej pozycji mogą występować silne echa zakłócające.
Jeśli nie można uniknąć montażu w osi zbiornika, niezbędne jest wytłumienie ech zakłócających (mapowanie zbiornika) po uruchomieniu przyrządu.
 - Nie montować falowodu nad strumieniem wlotowym (3).
 - Wybrać miejsce montażu pozwalające uniknąć wyginania falowodu linowego podczas montażu i pracy (np. powodowanego ruchem produktu w kierunku ściany zbiornika).
 - Należy regularnie sprawdzać czy falowód nie uległ uszkodzeniu.
-  W przypadku swobodnie wiszących falowodów linowych (koniec falowodu nie umocowany do dna zbiornika), odległość między falowodem linowym a elementami wewnętrznymi zbiornika nie może być mniejsza od 300 mm (12"). Jeśli stała dielektryczna medium wynosi co najmniej $DC = 1.8$, przypadkowy kontakt między obciążnikiem a dnem stożkowym zbiornika nie ma wpływu na pomiar.
-  Podczas montażu obudowy modułu elektroniki we wnęce (np. w betonowym stropie) należy zachować minimalną odległość 100 mm (4 inch) między pokrywą przedziału podłączeniowego / przedziału elektroniki a ścianą zbiornika. W przeciwnym razie po zamontowaniu nie będzie dostępu do przedziału podłączeniowego / przedziału modułu elektroniki.

Aplikacje z ograniczoną przestrzenią montażową

Montaż sondy (wersja rozdzielna)

Przyrząd z sondą w wersji rozdzielnej jest przeznaczony do aplikacji o ograniczonej przestrzeni montażowej. W tym przypadku obudowa elektroniki jest zamontowana w innym miejscu, w którym jest łatwiejszy dostęp.



- A Wtyczka kątowa od strony sondy
 B Wtyczka kątowa od strony obudowy elektroniki
 C Długość przewodu dla wersji rozdzielnej zgodna z zamówieniem

- Kod zam., poz. 600 "Wykonanie sondy":
 - Opcja MB: wersja rozdzielna, 3m/9ft przewód odłączalny + uchwyt montażowy
 - Opcja MC: wersja rozdzielna, 6m/18ft przewód odłączalny + uchwyt montażowy
 - Opcja MB: wersja rozdzielna, 9m/27ft przewód odłączalny + uchwyt montażowy
- Dla tej wersji dostawa obejmuje przewód podłączeniowy
 Minimalny promień zgięcia: 100 mm (4 inch)
- Dla tej wersji dostawa obejmuje wspornik montażowy obudowy elektroniki. Opcje montażu:
 - Montaż do ściany
 - Montaż do rury; średnica: 42...60mm (1-1/4...2")
- Przewód podłączeniowy posiada jedną wtyczkę prostą i jedną kątową (90°). W zależności od warunków na obiekcie, wtyczka kątowa może być podłączona od strony sondy lub od strony modułu elektroniki.

i Falowód, moduł elektroniki i przewód podłączeniowy są wzajemnie dopasowane do siebie. Są one oznakowane tym samym numerem seryjnym. Łączyć ze sobą należy tylko komponenty oznakowane tym samym numerem seryjnym.

Uwagi dotyczące obciążenia mechanicznego falowodu*Maks. obciążenie rozciągające falowodów linowych*

Falowód	Poz. 060	Falowód	Maks. obciążenie rozciągające [kN]	Obciążenie zrywające [kN] ¹⁾
FMP56	LA, LB	Linowy 4 mm (1/6"), stal k.o. 316	12	20
	NB, NE	Linowy 6 mm (1/4"), PA>stal	12	20
FMP57	LA, LB	Linowy 4 mm (1/6"), stal k.o. 316	12	20
	LC, LD	Linowy 6 mm (1/4"), stal k.o. 316	30	42
	NB, NE	Linowy 6 mm (1/4"), PA>stal	12	20
	NC, NF	Linowy 8 mm (1/3"), PA>stal	30	42

1) Dach zbiornika musi mieć konstrukcję wytrzymałą to obciążenie.

Obciążenie rozciągające

Materiały sypkie wywierają siły naprężające linę falowodu, zależne przede wszystkim od:

- długości falowodu, a ściślej stopnia jego zakrycia
- gęstości usypowej produktu,
- średnicy zbiornika oraz
- średnicy liny falowodu

Ponieważ siły naprężające w znacznym stopniu zależą od lepkości produktu, dla materiałów o wysokiej lepkości oraz w przypadku istnienia ryzyka powstawania nawisów, wymagane jest przyjęcie wyższego współczynnika bezpieczeństwa. W krytycznych przypadkach zalecane jest stosowanie falowodu linowego 6 mm zamiast 4 mm.

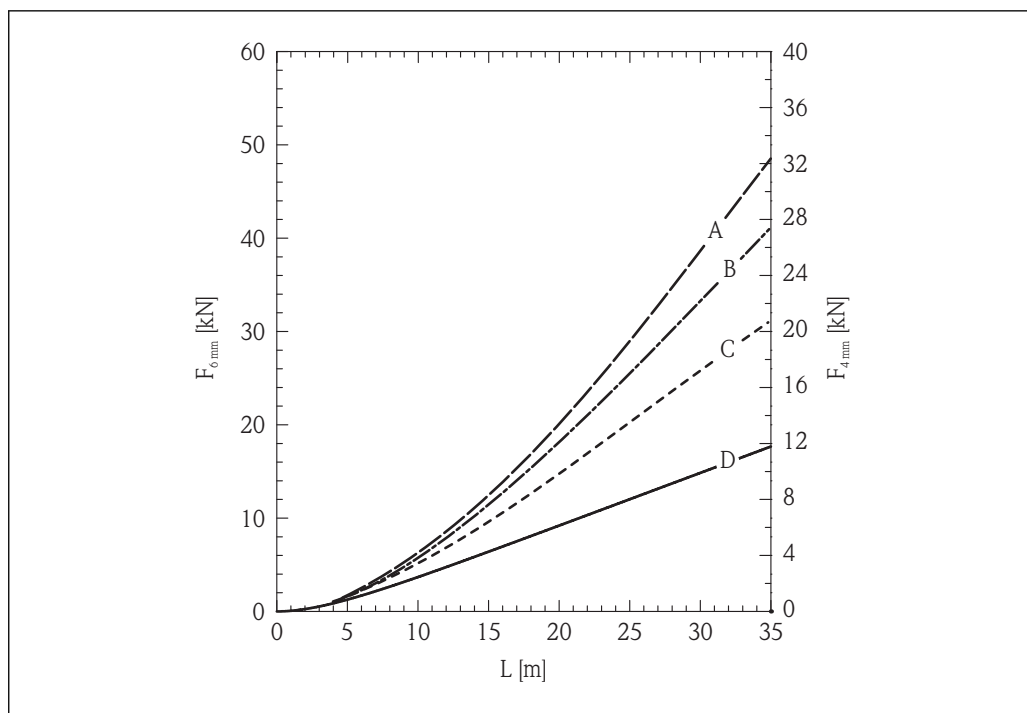
Identyczne obciążenia wywierane są również na dach zbiornika. W przypadku falowodu z mocowaniem dolnym (zakotwiczonym obciążnikiem), siły naprężające linę są znacznie większe. Ich dokładne obliczenie jest jednak niemożliwe. Należy zapewnić warunki pracy falowodu, w których dopuszczalne wartości obciążeń nie zostaną przekroczone.

Możliwości zmniejszenia obciążeń wzdłużnych:

- Skrócenie falowodu.
- W przypadku występowania obciążeń wzdłużnych przekraczających dopuszczalne wartości, sprawdzić czy istnieje możliwość zastosowania radaru bezkontaktowego lub przetwornika ultradźwiękowego.

Poniższe diagramy przedstawiają typowe orientacyjne wartości sił naprężających linę dla najczęściej występujących materiałów sypkich. Wyznaczone zostały w następujących warunkach:

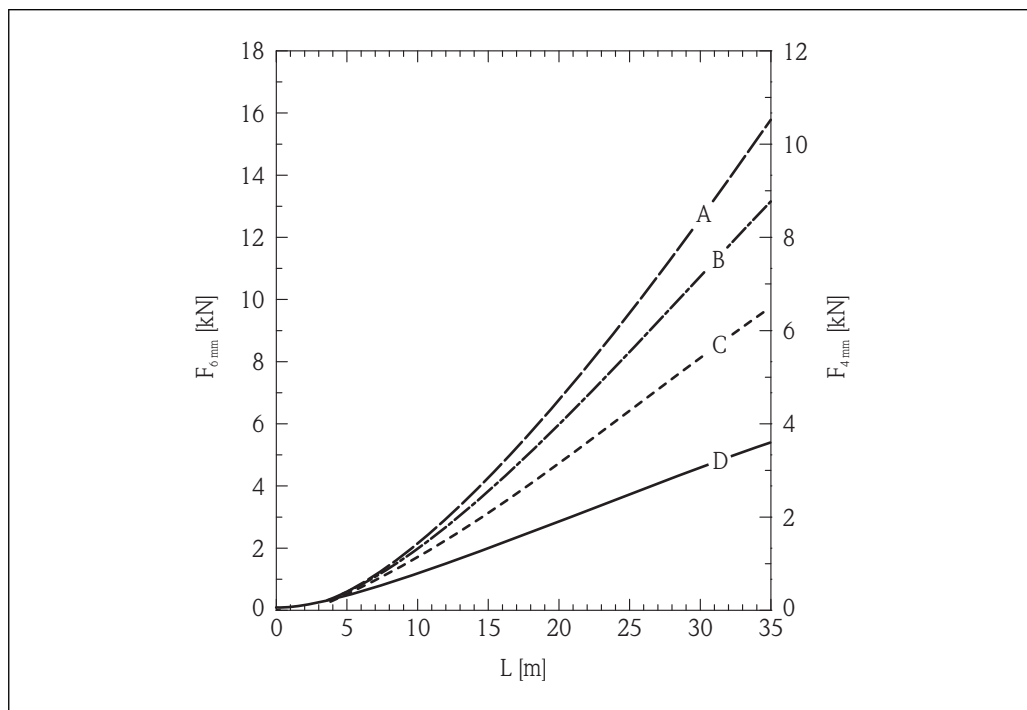
- Wzór obliczeniowy wg DIN 1055, część 6 dla cylindrycznej części zbiornika.
- Falowód jest swobodnie zwieszony (bez mocowania dolnego końca)
- Swobodny przepływ materiału sypkiego, tj. przepływ masowy. Dokonanie obliczeń dla przepływu o profilu rdzeniowym jest niemożliwe. W przypadku zerwania się nawisu materiału, obciążenia mogą być znacznie wyższe.
- Specyfikacja sił naprężających zawiera współczynnik bezpieczeństwa 2 (oprócz współczynników bezpieczeństwa uwzględnionych w normie DIN 1055), który zapewnia kompensację fluktuacji obciążeń (w typowym zakresie) występujących przy ruchu materiału sypkiego.



A0017170

21 Piasek kwarcowy w zbiorniku o gładkich ścianach metalowych; obciążenie rozciągające w funkcji poziomu L dla liny 6 mm (0,24") i 4 mm (0,16")

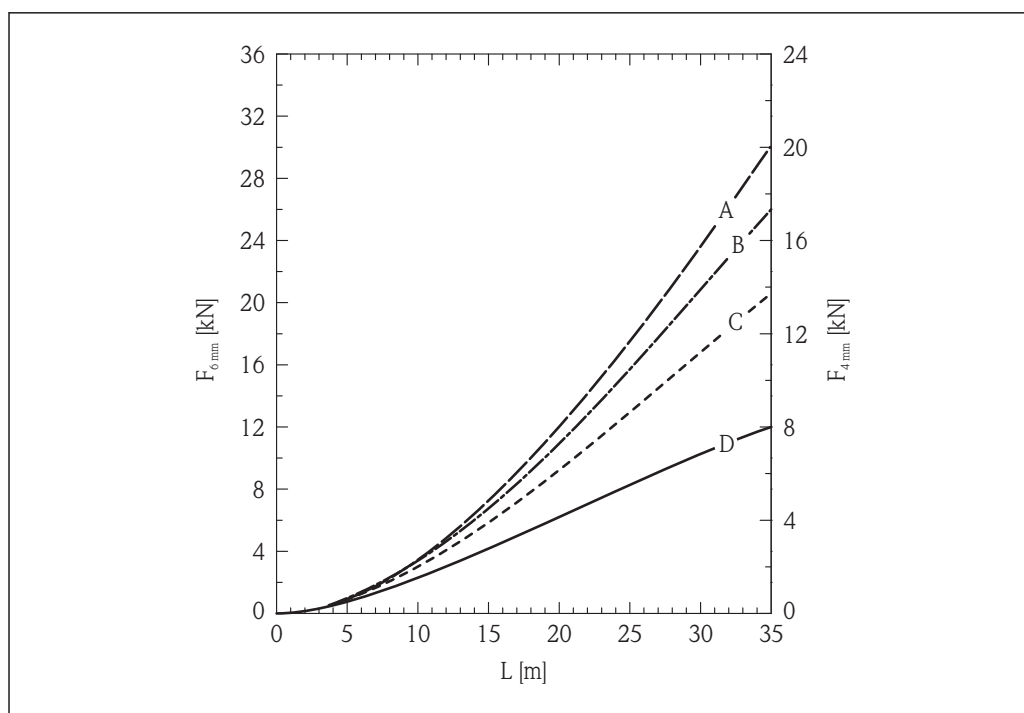
- A Średnica zbiornika 12 m (40 stóp)
- B Średnica zbiornika 9 m (30 stóp)
- C Średnica zbiornika 6 m (20 stóp)
- D Średnica zbiornika 3 m (10 stóp)



A0017171

22 Granulat polietyleny w zbiorniku o gładkich ścianach metalowych; obciążenie rozciągające w funkcji poziomu L dla liny 6 mm (0,24") i 4 mm (0,16")

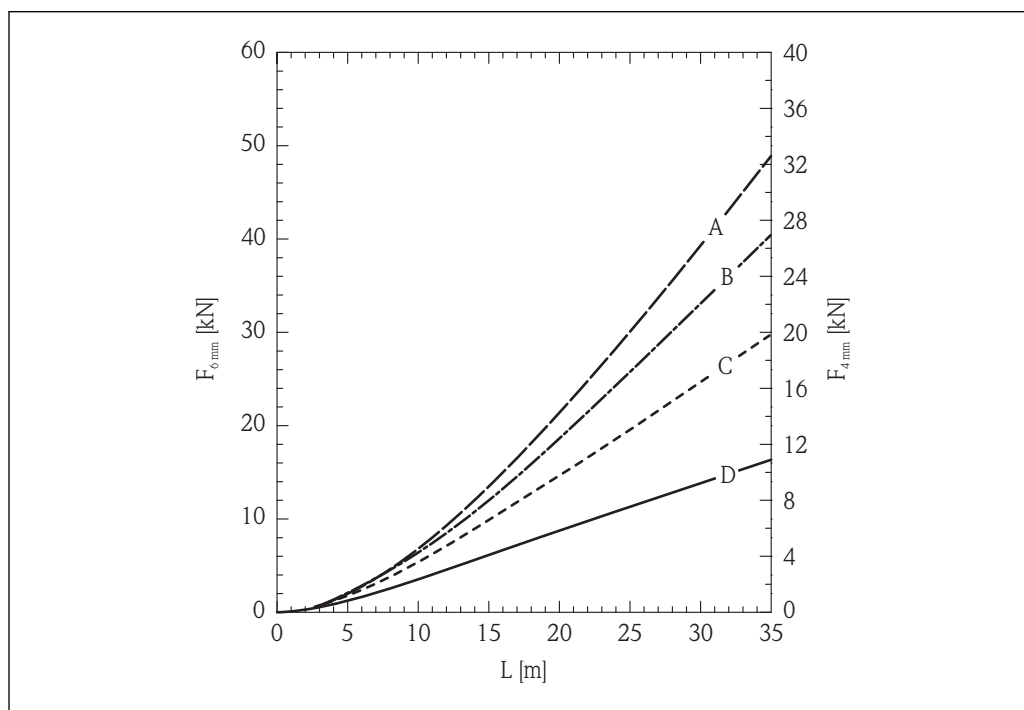
- A Średnica zbiornika 12 m (40 stóp)
- B Średnica zbiornika 9 m (30 stóp)
- C Średnica zbiornika 6 m (20 stóp)
- D Średnica zbiornika 3 m (10 stóp)



A0017172

23 Pszenica w zbiorniku o gładkich ścianach metalowych; obciążenie rozciągające w funkcji poziomu L dla liny 6 mm (0,24") i 4 mm (0,16")

- A Średnica zbiornika 12 m (40 stóp)
- B Średnica zbiornika 9 m (30 stóp)
- C Średnica zbiornika 6 m (20 stóp)
- D Średnica zbiornika 3 m (10 stóp)



A0017173

24 Cement w zbiorniku o gładkich ścianach metalowych; obciążenie rozciągające w funkcji poziomu L dla liny 6 mm (0,24") i 4 mm (0,16")

- A Średnica zbiornika 12 m (40 stóp)
- B Średnica zbiornika 9 m (30 stóp)
- C Średnica zbiornika 6 m (20 stóp)
- D Średnica zbiornika 3 m (10 stóp)

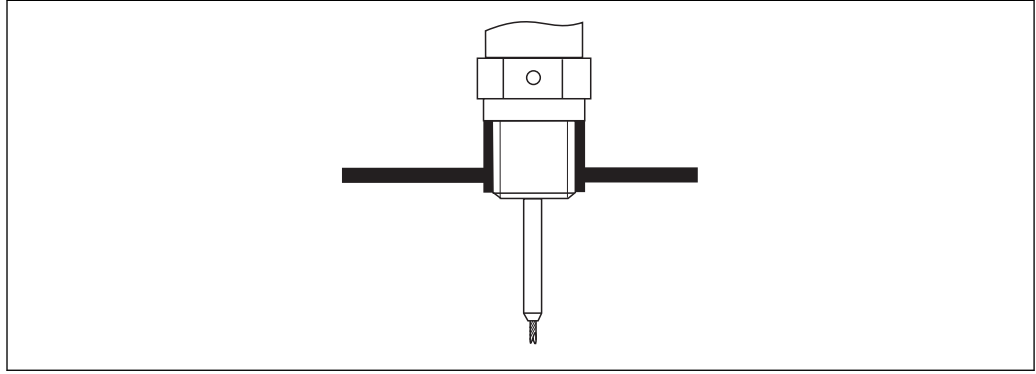
Obciążalność boczna falowodów prętowych

Falowód	Poz. 060	Falowód	Obciążalność boczna [Nm]
FMP57	AE, AF	Prętowy 16 mm (0.63"), stal k.o. 316L	30

Uwagi dotyczące przyłącza procesowego

Falowód montowany jest w przyłączy procesowym za pomocą gwintu lub kołnierza. Jeżeli istnieje ryzyko, że koniec sondy może poruszać się i dotykać dna zbiornika lub jego stożkowej części, należy ją skrócić lub umocować jej koniec → 54.

Przyłącze gwintowe



A0015121

25 Montaż w przyłączy gwintowym: falowód nie powinien wystawać poza wewnętrzną powierzchnię zadaszenia zbiornika

Uszczelka

Gwint oraz typ uszczelki powinien być zgodny z normą DIN 3852 Część 1, gwint zewnętrzny typ A.

Jako uszczelnienie można zastosować następujące typy podkładek uszczelniających:

- Gwint G3/4": wg DIN 7603 o wymiarach 27 x 32 mm
- Gwint G1-1/2": wg DIN 7603 o wymiarach 48 x 55 mm

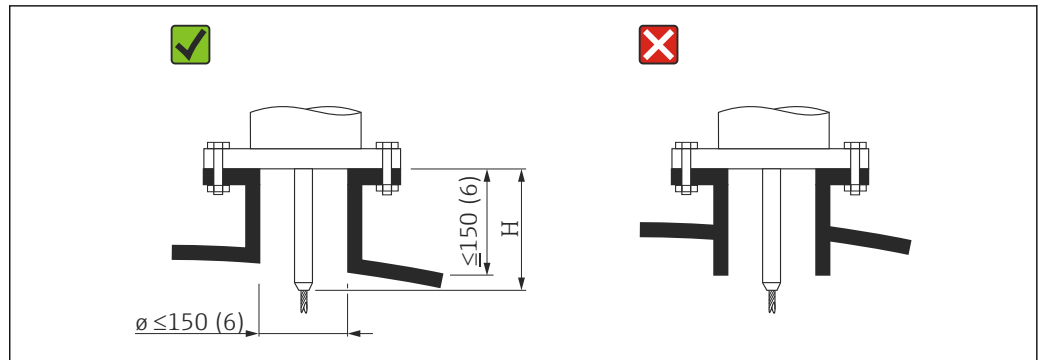
Prosimy o zastosowanie podkładek uszczelniających zgodnych z tą normą, typu A, C lub D i z materiału zapewniającego odporność w danej aplikacji.



Długość gwintu zewnętrznego, patrz rysunki wymiarów:

- FMP56: → 67
- FMP57: → 68

Montaż w króćcu z kołnierzem



A0015122

H Długość H pręta centrującego lub sztywnej części falowodu linowego

Długość H sztywnej części falowodu linowego

Falowód	H
FMP56, linowy $\varnothing 4$ mm (0,16 in)	94 mm (3,7 in)
FMP57, linowy $\varnothing 4$ mm (0,16 in)	120 mm (4,7 in)
FMP57, linowy $\varnothing 6$ mm (0,24 in)	135 mm (5,3 in)

- Dopuszczalna średnica króćca: ≤ 150 mm (6 in).
W przypadku większych średnic dokładność pomiaru w pobliżu króćca montażowego może być mniejsza.
Dla króćców $\geq$ DN 300: $\rightarrow$ 53.
 - Dopuszczalna wysokość króćca ⁴⁾: ≤ 150 mm (6 in).
W przypadku większych wysokości króćca, dokładność pomiaru w pobliżu króćca montażowego może być niższa.
Króćce o większej wysokości mogą być zastosowane w specjalnych przypadkach (patrz rozdział "Pręt przedłużający / Dysk centrujący HMP40 dla FMP57").
 - Krawędź króćca nie powinna wystawać poza wewnętrzną powierzchnię zadaszenia zbiornika, aby uniknąć efektu dzwonienia.
- i** W zbiornikach z izolacją termiczną króciec również powinien posiadać izolację termiczną, aby zapobiec kondensacji.

4) Większa wysokość króćca na żądanie

Pręt przedłużający / Dysk centrujący HMP40 do FMP57

Dla FMP57 z falowodem linowym pręt przedłużający/ dysk centrujący HMP 40 są dostępne jako akcesoria →  102. Należy ich użyć, jeśli falowód mógłby zetknąć się z dolną powierzchnią króćca.

Dla FMP57 z falowodem linowym pręt przedłużający/ dysk centrujący HMP 40 są dostępne jako akcesoria. Należy ich użyć, jeśli falowód mógłby zetknąć się z dolną powierzchnią króćca.

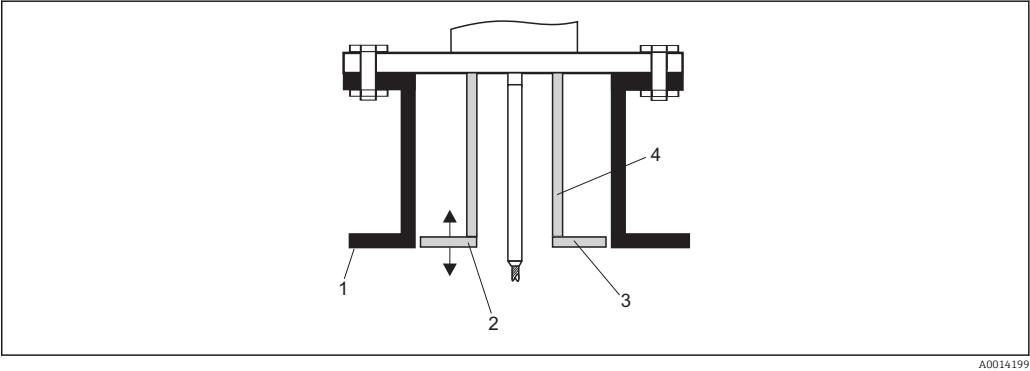


Zestaw zawiera pręt stalowy o długości odpowiadającej wysokości króćca, na którym w przypadku jego małej średnicy lub aplikacji dla materiałów sypkich montowany jest również dysk centrujący. Zestaw dostarczany jest oddzielnie, jako wyposażenie dodatkowe. W związku z tym należy zamówić falowód o odpowiednio mniejszej długości.

Dyski centrujące o małej średnicy (DN40 i DN50) można stosować tylko w przypadku braku osadów na wewnętrznych ścianach króćca. Króciec nie może ulec zatkaniu przez medium.

Montaż w króćcach o średnicy $\geq DN300$

Jeśli montaż w króćcu o średnicy $\geq 300\text{ mm}/12''$ jest nieunikniony, należy go wykonać zgodnie z zamieszczonym obok rysunkiem.

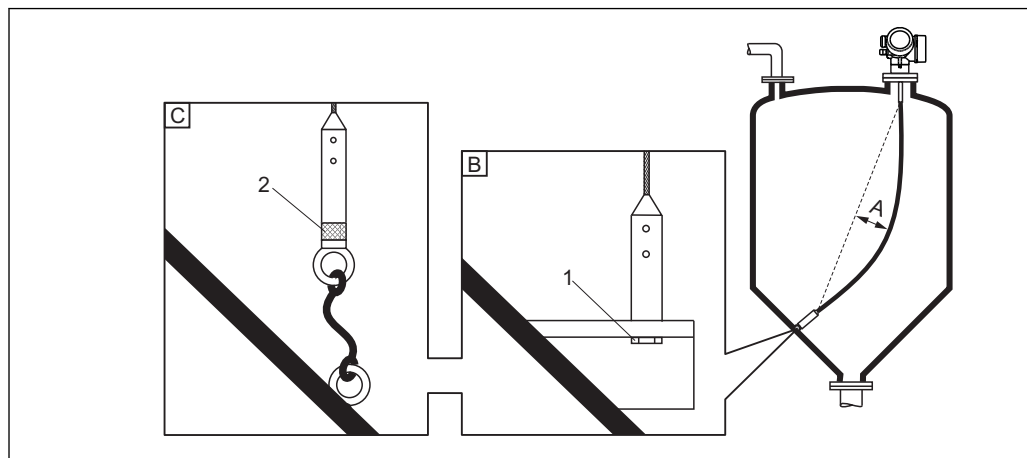


- 1 Dolna krawędź króćca
- 2 Powierzchnia licująca z dolną krawędzią króćca ($\pm 50\text{ mm}/2''$)
- 3 Pierścień
- 4 Rura $\phi 150\text{...}180\text{ mm}$ (6...7")

Średnica króćca	Średnica pierścienia
300 mm (12")	280 mm (11")
$\geq 400\text{ mm}$ (16")	$\geq 350\text{ mm}$ (14")

Umocowanie falowodu

Umocowanie falowodów linowych



A0012609

A Ugięcie (zwis) liny: $\geq 1 \text{ cm} / 1 \text{ m}$ długości falowodu (0.12 cala / 1 stopę długości falowodu)

B Pewne uziemienie końcówki falowodu

C Pewne izolowanie końcówki falowodu

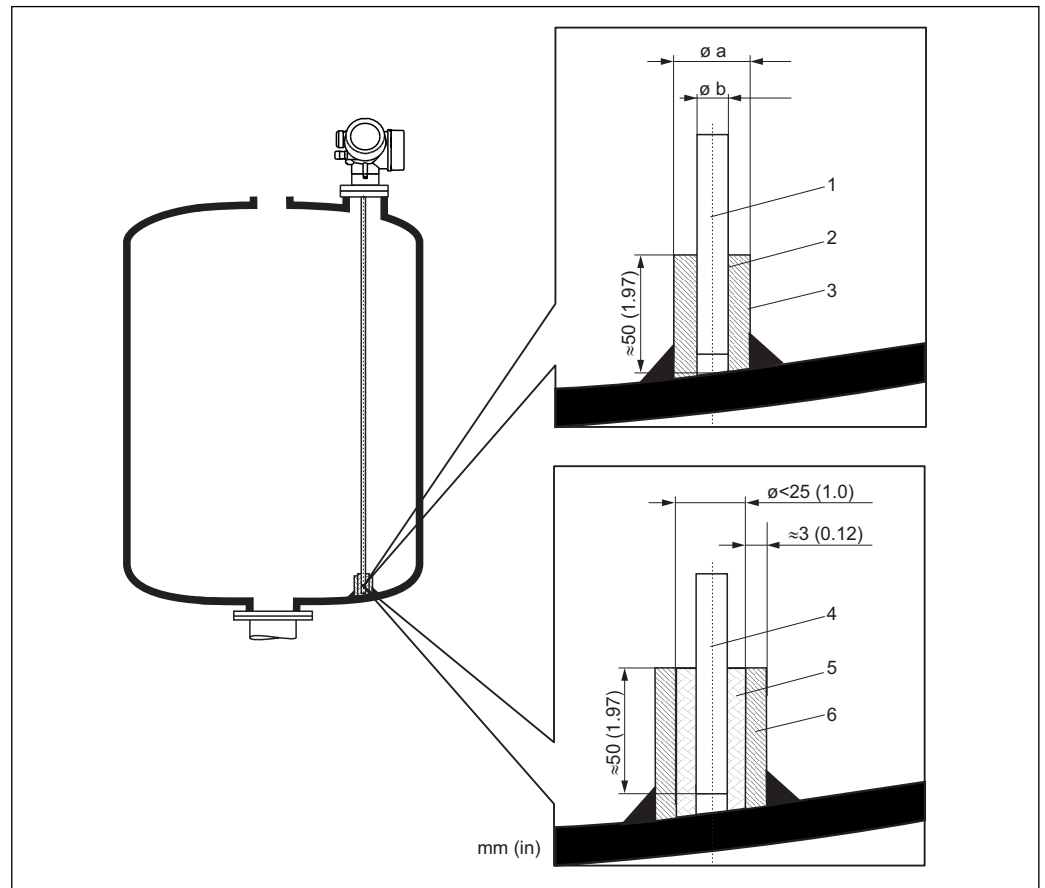
1: Zamocowanie i kontakt poprzez śrubę

2 Zestaw montażowy z elementami izolacyjnymi

- Koniec falowodu powinien być umocowany w następujących przypadkach:
 - jeśli falowód mógłby zetknąć się ze ścianką zbiornika, dnem stożkowym, elementami wewnętrznymi lub innymi częściami instalacji.
 - jeśli falowód mógłby znaleźć się blisko ściany zbiornika betonowego (minimalna odległość: 0.5 m / 20").
- Koniec falowodu może być zamocowany z wykorzystaniem gwintu wewnętrznego
 - lina 4 mm (1/6"), stal k.o. 316: M14
 - lina 6 mm (1/4"), stal k.o. 316: M20
 - lina 6 mm (1/4"), PA>stal: M14
 - lina 8 mm (1/3"), PA>stal: M20
- Ze względu na wyższą wytrzymałość, zalecane jest stosowanie falowodu linowego o średnicy 6 mm (1/4").
- Zamocowanie powinno gwarantować pewnie uziemione lub pewnie izolowane połączenie. Jeżeli montaż gwarantujący pewne izolowanie jest niemożliwy, należy zastosować pierścień izolacyjny dostępny jako akcesoria.
- W celu uniknięcia nadmiernych sił rozciągających (np. wskutek rozszerzalności cieplnej) oraz ryzyka zerwania liny, powinna być ona tak umocowana aby tworzyła lekkie ugięcie (zwis). Długość liny powinna być dłuższa niż wymagany zakres pomiarowy tak, aby jej ugięcie w środkowej części było nie mniejsze niż 1 cm/1 m [0.12"/1 stopę] długości liny.
Maks. obciążenie rozciągające dla falowodów linowych: → 46

Umocowanie falowodów prętowych

- Wersja z dopuszczeniem WHG: w przypadku falowodów o długości ≥ 3 m (10 ft) wymagane jest podparcie.
- Generalnie falowody prętowe wymagają podparcia, gdy występuje przepływ poziomy (np. w wyniku pracy mieszadła) lub w przypadku silnych drgań.
- W przypadku falowodu prętowego należy mocować tylko jego koniec.



- 1 Falowód prętowy, niepokrywany
- 2 Tuleja drążona, spasowana tak aby zapewnić kontakt elektryczny pomiędzy prętem a tuleją!
- 3 Krótka rura metalowa, np. wstawiana
- 4 Falowód prętowy, pokrywany
- 5 Tuleja z tworzywa sztucznego, np. PTFE, PEEK lub PPS
- 6 Krótka rura metalowa, np. wstawiana

NOTYFIKACJA

Niewłaściwe uziemienie końca falowodu może spowodować błędy pomiarowe.

- Należy zastosować tuleję pasowaną, zapewniającą dobry styk elektryczny między falowodem a tuleją.

NOTYFIKACJA

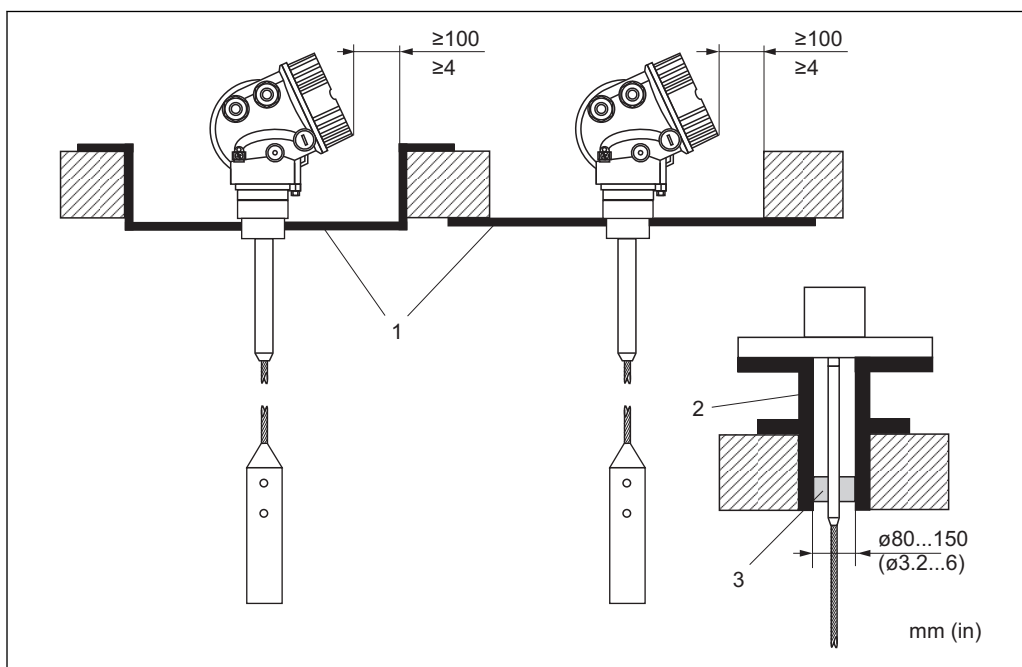
Podczas spawania może ulec uszkodzeniu moduł elektroniczny.

- Przed spawaniem należy więc uziemić falowód i zdemontować moduł elektroniczny.

Specjalne warunki montażowe

Zbiorniki betonowe

Montaż w grubym betonowym stropie powinien być wykonany tak, aby przyłącze licowało z jego dolną powierzchnią. Alternatywnie, falowód może być zainstalowany w rurze, która nie powinna wystawać poza dolną powierzchnię stropu. Długość rury powinna być jak najmniejsza. Wskazówki montażowe: patrz rysunek poniżej.

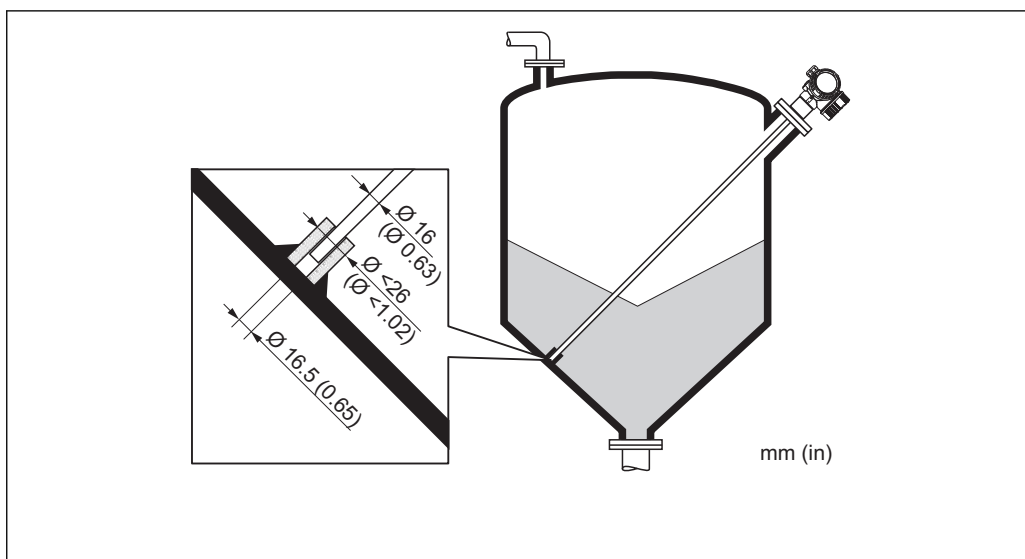


A0014136

- 1 Płyta metalowa
- 2 Rura metalowa
- 3 Pręt przedłużający / Dysk centrujący HMP40 (patrz "Akcesoria")

Wskazówki montażowe dla wersji z prętem przedłużającym / dyskiem centrującym: silne zapylenie może prowadzić do powstawania osadu za dyskiem centrującym. Może to powodować powstanie sygnału zakłócającego. W celu uzyskania informacji dla innych warunków montażowych, prosimy o kontakt z biurem E+H.

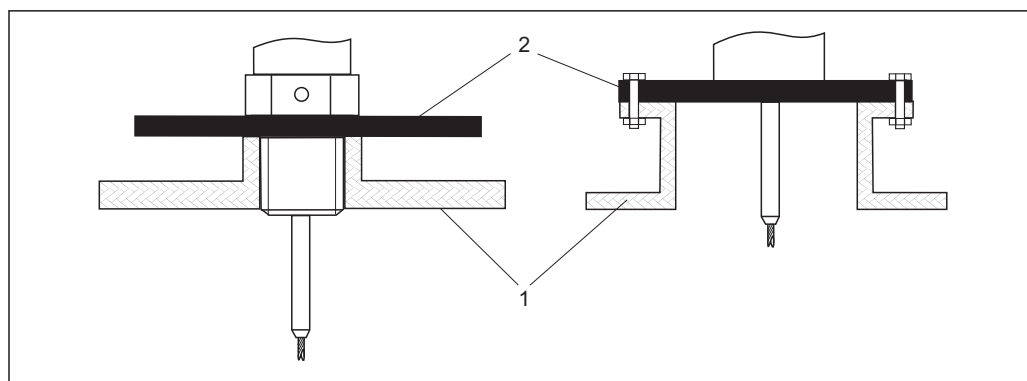
Montaż boczny



A0014140

- Jeśli nie jest możliwy montaż od góry zbiornika, sondę Levelflex można montować z boku zbiornika.
- W tym przypadku koniec falowodu linowego zawsze powinien być umocowany → 54.
- Jeżeli obciążenie boczne przekracza dopuszczalną wartość, falowód prętowy należy również umocować → 49. W przypadku falowodu prętowego należy umocować tylko jego koniec → 54.

Zbiorniki niemetalowe



A0012527

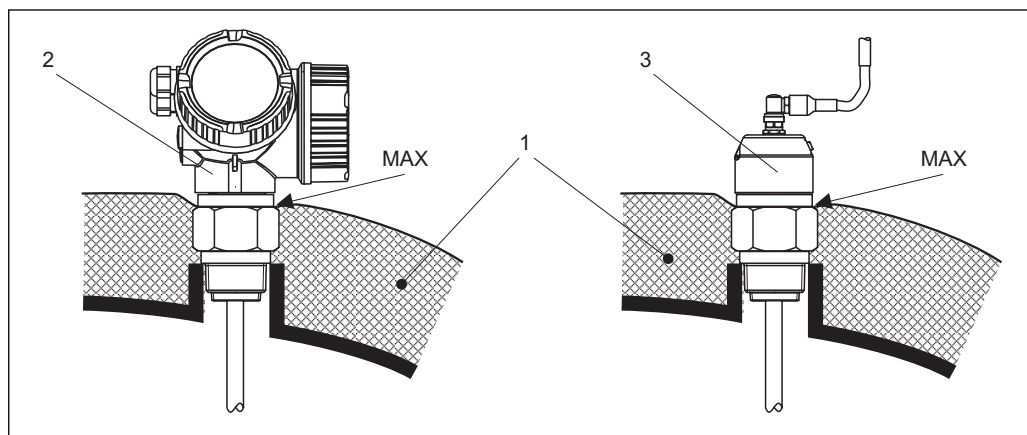
- 1 Zbiornik niemetalowy
2 Pierścień lub kołnierz metalowy

Dla zapewnienia wiarygodności pomiaru w zbiornikach niemetalowych:

- należy zastosować metalowy kołnierz (średnica min. DN50/2").
- lub zamontować pod gwintem metalowy pierścień o średnicy co najmniej 200 mm (8 in). Musi on być prostopadły do falowodu.

Zbiorniki z izolacją termiczną

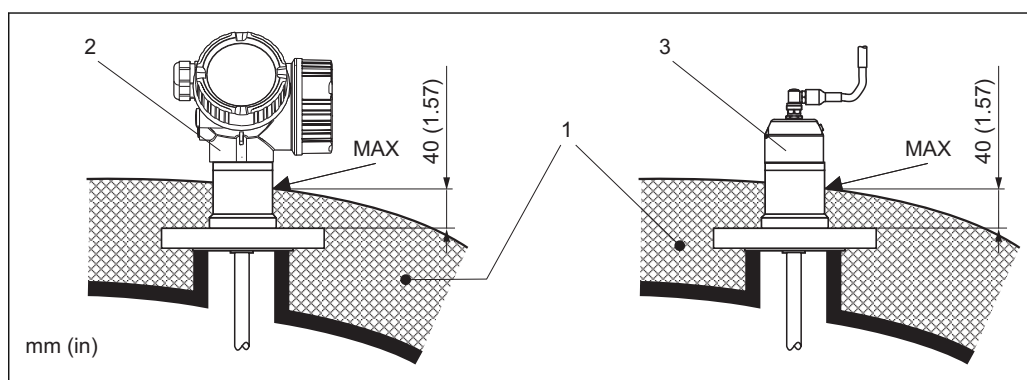
i W przypadku wysokich temperatur procesu, przyrząd musi być umieszczony w izolacji zbiornika, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania elektroniki w wyniku promieniowania lub konwekcji ciepła. Izolacja nie może wystawać poza poziom oznaczony "MAX" na rysunkach.



A0014653

26 Przyłącze procesowe z gwintem - FMP56, FMP57

- 1 Izolacja zbiornika
- 2 Przyrząd w wersji kompaktowej
- 3 Przyrząd w wersji rozdzielnej (poz. 600)



A0014654

27 Przyłącze procesowe z kołnierzem - FMP57

- 1 Izolacja zbiornika
- 2 Przyrząd w wersji kompaktowej
- 3 Przyrząd w wersji rozdzielnej (poz. 600)

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	Przetwornik	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Wskaźniku lokalnym	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.
	Przewód połączeniowy ("Wykonanie sondy = wersja rozdzielna")	maks. 100 °C (212 °F)
	Zewnętrzny wskaźnik FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
	Zewnętrzny wskaźnik FHX50 (opcja)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ¹⁾

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

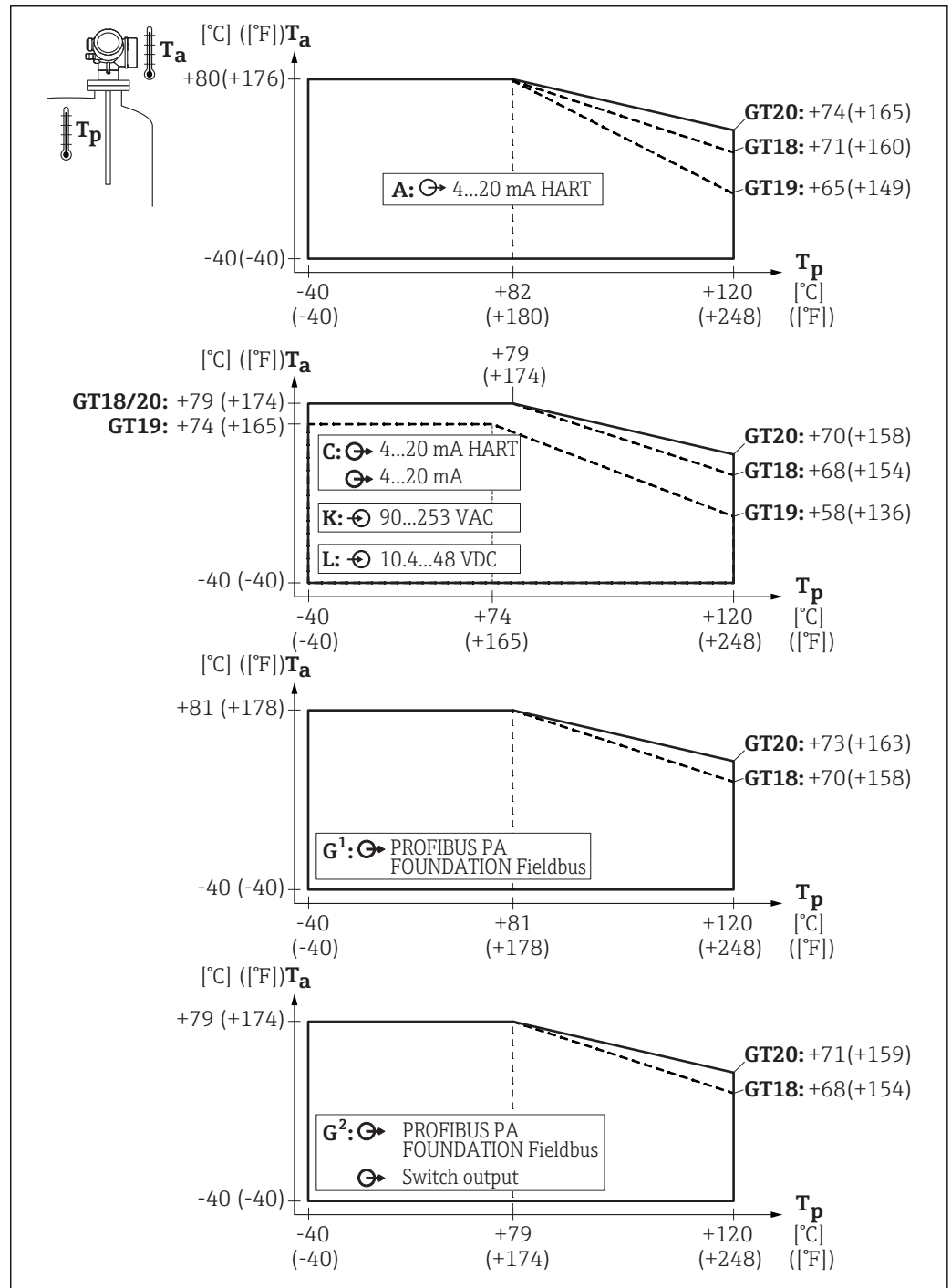
W przypadku montażu na otwartej przestrzeni przy silnym nasłonecznieniu:

- Należy unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych.
- Należy stosować osłonę pogodową (patrz Akcesoria).

Zakres temperatur otoczenia	Poniższe diagramy uwzględniają jedynie aspekty funkcjonalne. Dla wersji przyrządów z dopuszczeniami mogą obowiązywać dodatkowe ograniczenia. Prosimy o zapoznanie się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa Ex.
-----------------------------	---

Dla temperatury przyłącza procesowego T_p , dopuszczalna temperatura otoczenia obudowy przetwornika (T_a) jest ograniczona zgodnie z podanym niżej diagramem (ograniczenie temperatury otoczenia):

Ograniczenie temperatury otoczenia dla FMP56 z przyłączem gwintowym $G\frac{3}{4}$ lub $NPT\frac{3}{4}$



A0014122

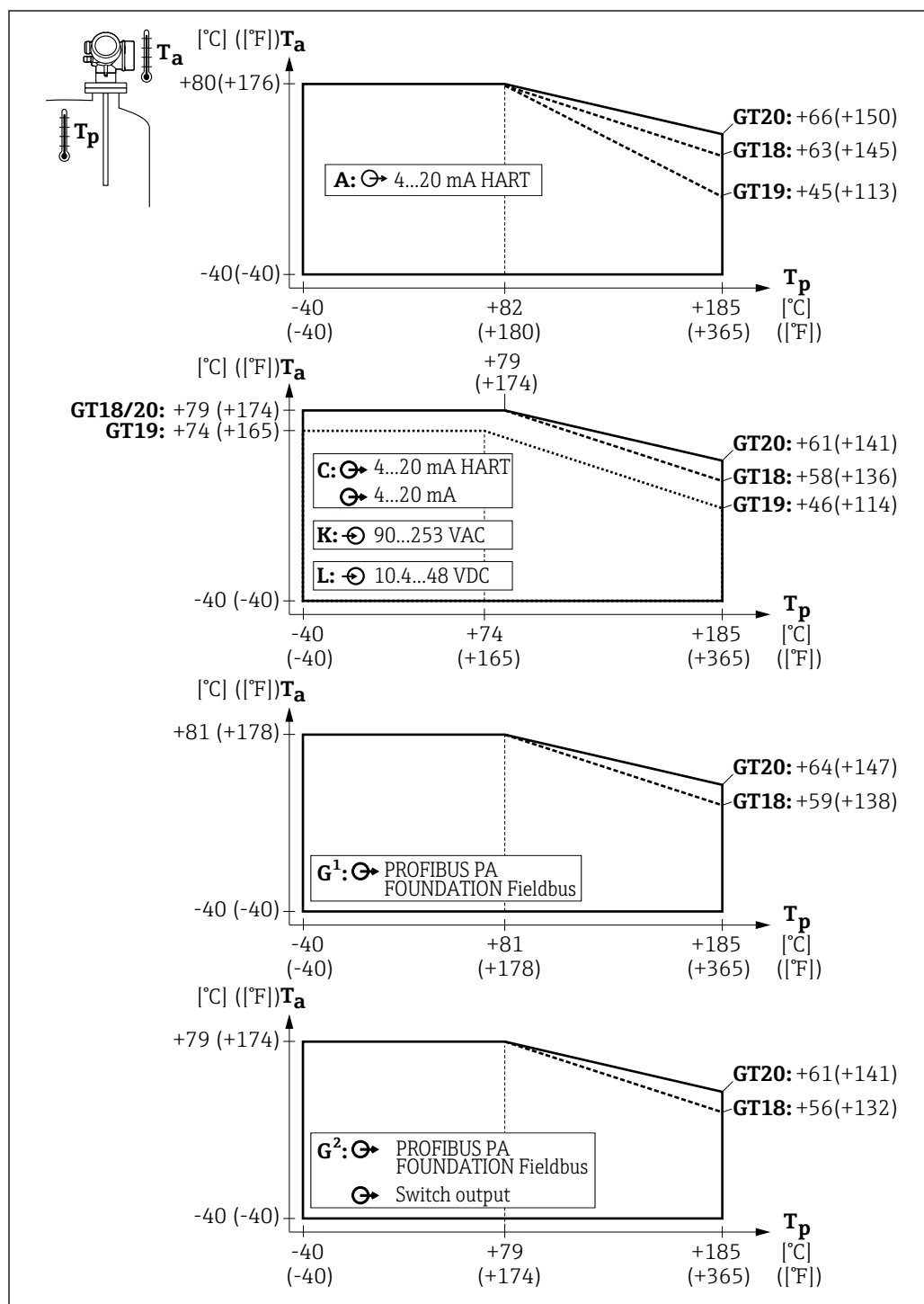
GT18 = obudowa ze stali k.o.
GT19 = obudowa z tworzywa sztucznego
GT20 = obudowa aluminiowa

A = 1 wyjście prądowe
C = 2 wyjścia prądowe
G¹, G² = wersja PROFIBUS PA¹⁾
K, L = wersja 4-przewodowa

T_a = temperatura otoczenia
 T_p = temperatura przyłącza procesowego

- 1) W przypadku wersji PROFIBUS PA lub FOUNDATION Fieldbus obniżenie dopuszczalnej temperatury otoczenia zależy od przeznaczenia wyjścia sygnalizacyjnego. (G¹: wyjście sygnalizacyjne niepodłączone; G²: wyjście sygnalizacyjne podłączone).

Ograniczenie temperatury otoczenia dla FMP57



A0013634

GT18 = obudowa ze stali k.o.
GT19 = obudowa z tworzywa sztucznego
GT20 = obudowa aluminiowa

A = 1 wyjście prądowe
C = 2 wyjścia prądowe
G¹, G² = wersja PROFIBUS PA¹⁾
K, L = wersja 4-przewodowa

T_a = temperatura otoczenia
 T_p = temperatura przyłącza procesowego

- 1) W przypadku wersji PROFIBUS PA lub FOUNDATION Fieldbus obniżenie dopuszczalnej temperatury otoczenia zależy od przeznaczenia wyjścia sygnalizacyjnego. (G¹: wyjście sygnalizacyjne niepodłączone; G²: wyjście sygnalizacyjne podłączone).

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 $U < 35\text{ V}$ - 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 powierzchnią wody) ⁵⁾ - Z obudową z tworzywa sztucznego z przezroczystą pokrywą wskaźnika: IP68 (24 h przy zanurzeniu na głębokość 1.00 m pod powierzchnią wody) ⁶⁾ - IP66, NEMA4X - Po otwarciu obudowy: IP20, NEMA1 - Wskaźnik: IP22, NEMA2  W przypadku wersji PROFIBUS-PA z gniazdem przyłączeniowym M12, stopień ochrony IP68 NEMA6P zapewniony jest tylko wówczas, gdy gniazdo jest podłączone przewodem PROFIBUS i również ma stopień ochrony IP68 NEMA6P.
Odporność na wibracje	Zgodna z DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Czyszczenie falowodu	W zależności od aplikacji, istnieje możliwość powstania osadu (zanieczyszczeń) na falowodzie. Cienka, jednolita warstwa osadu ma niewielki wpływ na wynik pomiaru. Gruba warstwa tłumi sygnał pomiarowy i powoduje zmniejszenie zakresu pomiarowego. Gruba, niesymetryczna warstwa osadu, np. wskutek krystalizacji, może powodować błędy pomiarowe. W takim przypadku zalecane jest zastosowanie bezkontaktowej metody pomiaru lub okresowe sprawdzanie osadu na falowodzie.
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Kompatybilność elektromagnetyczna odpowiada wymaganiom norm serii PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. ⁷⁾. W przypadku sygnałów analogowych przewody podłączeniowe mogą być nieekranowane. W przypadku sygnałów cyfrowych (HART/ PA/ FF) należy zastosować ekranowane przewody podłączeniowe. Komunikacja cyfrowa wymaga stosowania przewodów ekranowanych. Maks. wahania podczas testu kompatybilności EMC: < 0,5 % zakresu. W przypadku montażu w zbiornikach metalowych, betonowych lub zastosowania falowodu koncentrycznego: - Emisja zakłóceń zgodna z normami serii PN-EN 61326 - x, Urządzenia elektryczne klasy B. - Odporność na zakłócenia zgodna z normami serii PN-EN 61326 - x, wymaganiami dla środowisk przemysłowych i zaleceniami NAMUR NE 21 (EMC) W przypadku montażu falowodów prętowych i linowych w niemetalowych/ nieekranowanych zbiornikach, np. z tworzywa sztucznego lub drewna, silne pola elektromagnetyczne mogą wpływać na wynik pomiaru. - Emisja zakłóceń zgodna z normami serii PN-EN 61326 - x, Urządzenia elektryczne klasy A. - Odporność na zakłócenia: silne pola elektromagnetyczne mogą wpływać na wartość mierzoną.

5) dotyczy także czujnika w wersji rozdzielnej

6) To ograniczenie obowiązuje po jednoczesnym wybraniu następujących opcji kodu zamówieniowego: poz. 030 ("Wskaźnik; Obsługa") = C ("SD02") lub E ("SD03"); poz. 040 ("Obudowa") = A ("GT19").

7) Do pobrania ze strony www.pl.endress.com.

Warunki pracy: proces

Temperatura procesu

Dopuszczalna temperatura przyłącza procesowego zależy od zamówionej wersji uszczelnienia falowodu (O-ring):

Typ przyrządu	Materiał O-ringa	Temperatura procesu ¹⁾
FMP56	FKM (Viton GLT)	-30 ... +120 °C (-22 ... +248 °F)
	EPDM (70C4 pW FKN)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
FMP57	FKM (Viton GLT)	-30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F)
	EPDM (E7502 lub E7515)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
	FFKM (Kalrez 6375)	-5 ... +185 °C (+23 ... +365 °F)

1) z falowodem linowym pokrywającym PA maks. 100 °C (+212 °F)



Dla sond niepokrywanych temperatura medium może być wyższa pod warunkiem, że przy przyłączy procesowym maks. temperatura pracy podana w tabeli nie zostanie przekroczona.

Jednak w przypadku zastosowania falowodów linowych, stabilność falowodu linowego jest mniejsza ze względu na zmiany strukturalne w temperaturach powyżej 350 °C (662 °F).

Dopuszczalne ciśnienie procesu

Typ przyrządu	Ciśnienie procesu
FMP56, FMP57	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)



Podany zakres może być zmniejszony dla 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: 2007 Tab. G.4.1-x
Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4404 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4435, która jest klasyfikowana do grupy 13E0 wg EN 1092-1 Tab. G.3.1-1. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny.
- ASME B 16.5a - 2013 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 2013 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Stała dielektryczna (DC)

Falowód prętowy i linowy: DC (ϵ_r) $\geq$ 1.6

Wydłużenie falowodów linowych pod wpływem rozciągania i temperatury

lina 4 mm:

- Wydłużenie wskutek rozciągania: dla maks. dopuszczalnego obciążenia rozciągającego (12 kN): 11 mm / m długości liny
- Wydłużenie wskutek wzrostu temperatury z 30 °C (86 °F) do 150 °C (302 °F): 2 mm / m długości liny

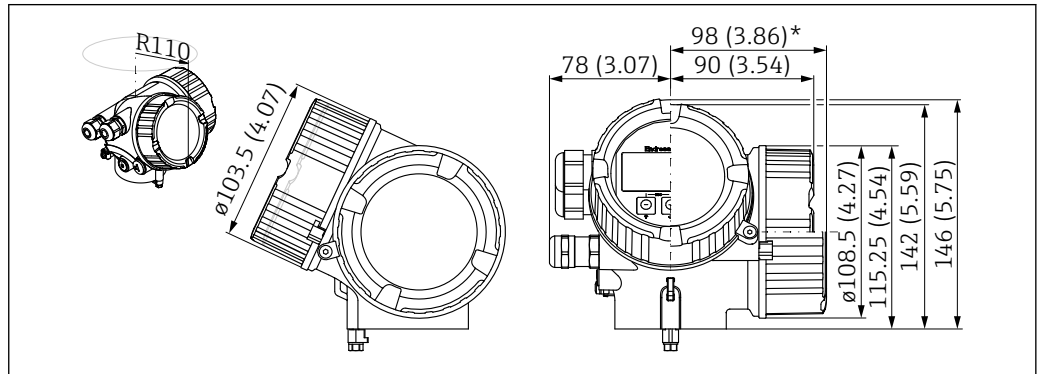
lina 6 mm:

- Wydłużenie wskutek rozciągania: dla maks. dopuszczalnego obciążenia rozciągającego (30 kN): 13 mm / m długości liny
- Wydłużenie wskutek wzrostu temperatury z 30 °C (86 °F) do 150 °C (302 °F): 2 mm / m długości liny

Budowa mechaniczna

Wymiary

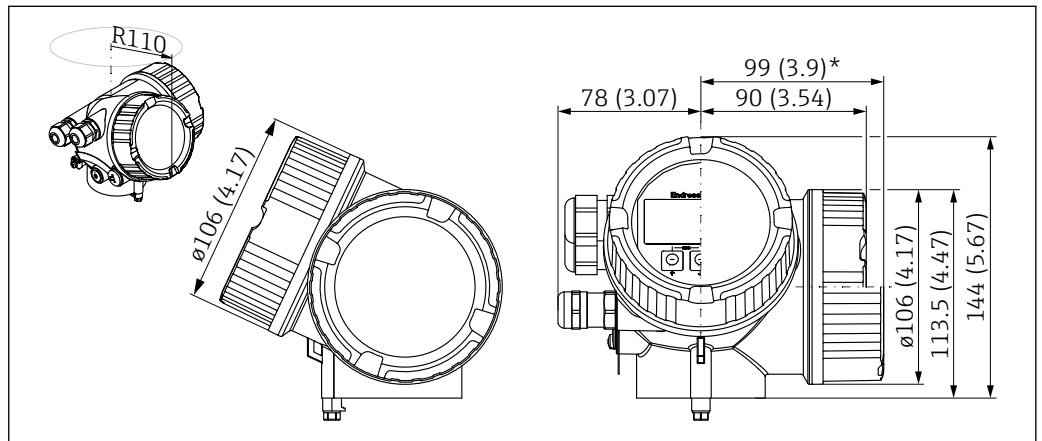
Wymiary obudowy modułu elektronicznego



A0011666

28 Obudowa GT18 (stal k.o. 316L); Wymiary w mm (calach)

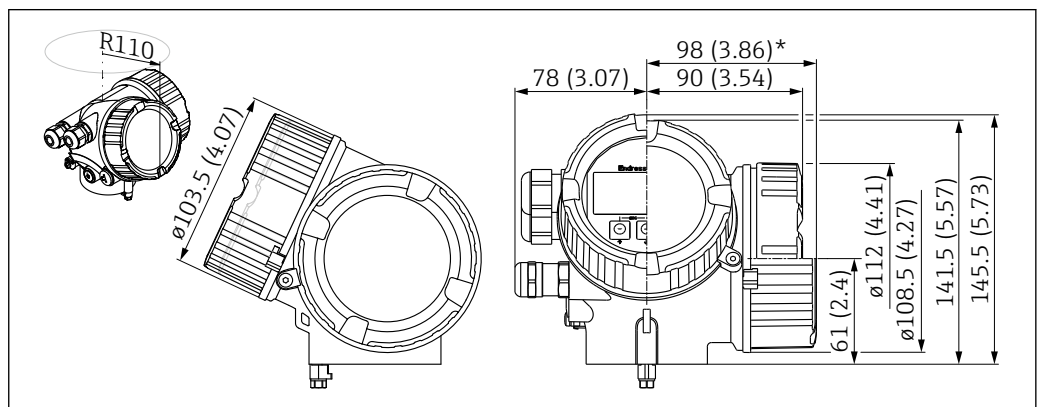
*dla przyrządów z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym.



A0011346

29 Obudowa GT19 (tworzywo PBT); Wymiary w mm (calach)

*dla przyrządów z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym.

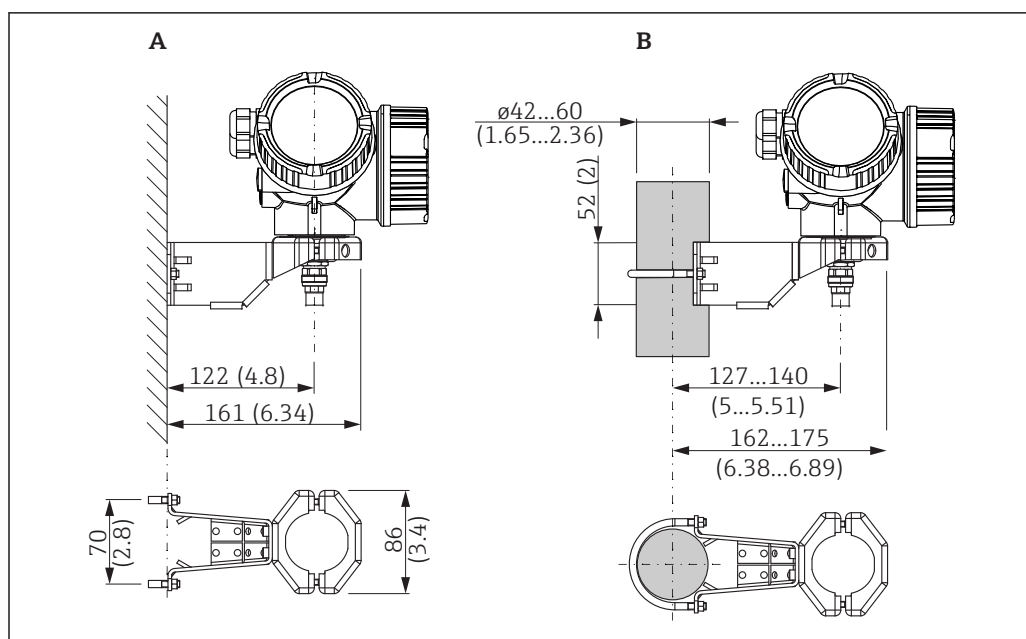


A0020751

30 Obudowa GT20 (aluminiowa malowana proszkowo); Wymiary w mm (calach)

*dla przyrządów z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym.

Wymiary wspornika montażowego

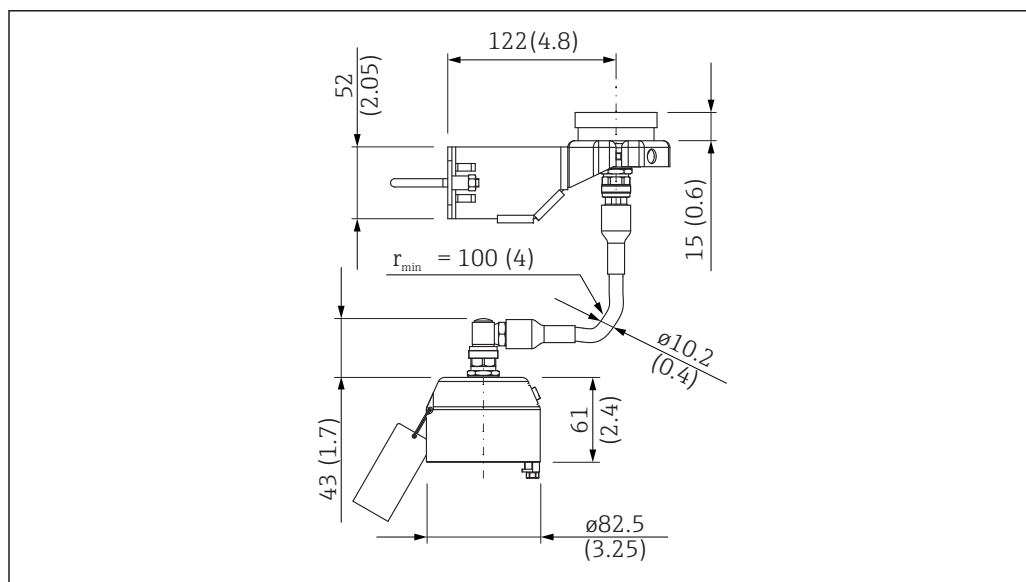


31 Wspornik montażowy obudowy modułu elektronicznego. Jednostka miary mm (in)

- A Montaż do ściany
B Montaż do rury

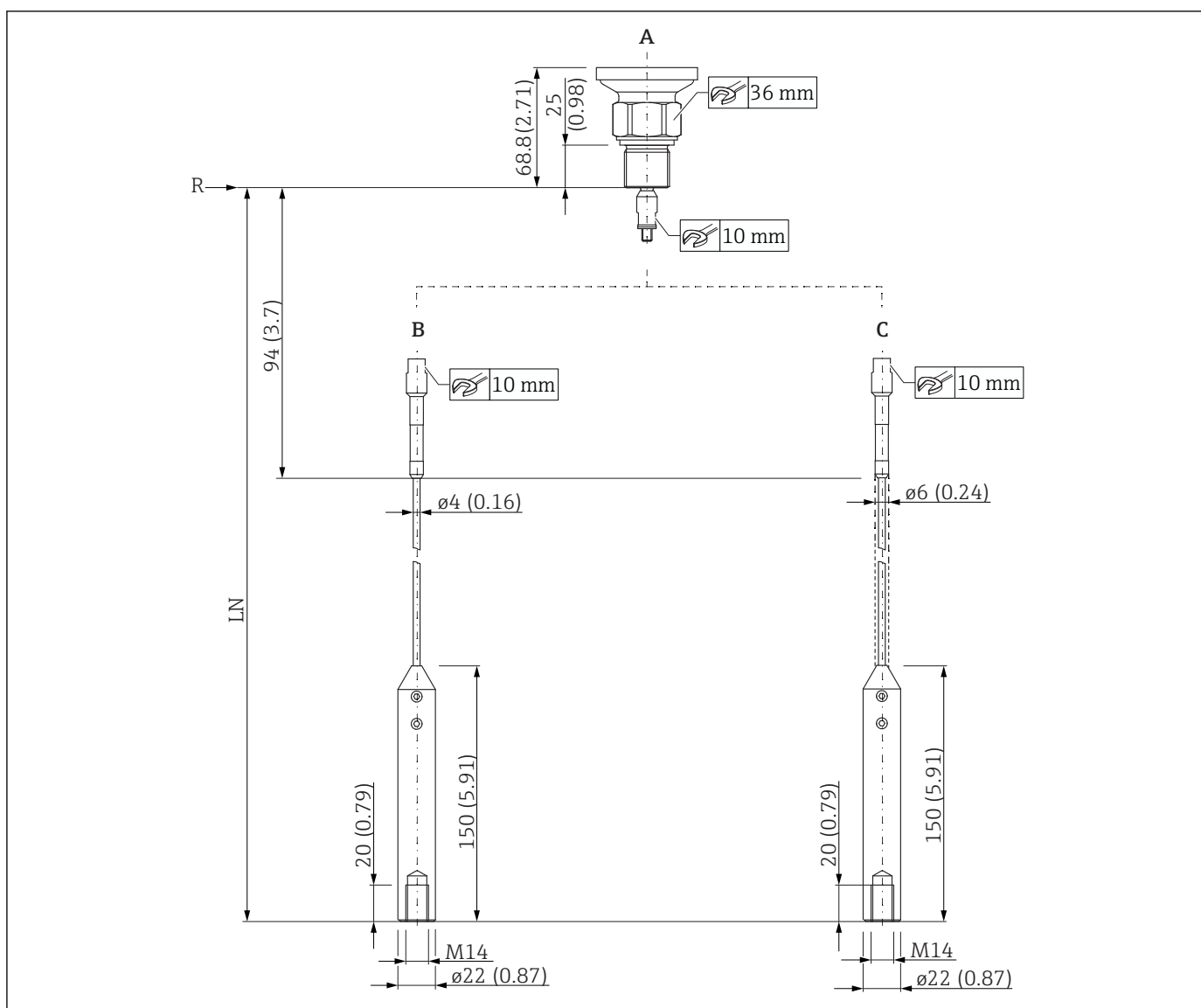
i Dla wersji rozdzielnej przyrządu (patrz poz. 060 kodu zamówieniowego), uchwyt montażowy wchodzi w skład dostawy. Może on także być zamówiony oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 71102216.

Wymiary wspornika montażowego dla wersji rozdzielnej sondy



32 Wspornik montażowy dla wersji rozdzielnej sondy; Długość przewodu podłączeniowego zgodna z zamówieniem. Jednostka miary mm (in)

FMP56: Wymiary przyłącza procesowego i falowodu



A0012781

33 FMP56: Przyłącze procesowe / falowód. Jednostka miary mm (in)

A Gwint G3/4 wg ISO228 lub MNPT3/4 wg ANSI (poz. 100)

B Falowód linowy 4 mm lub 1/6" (poz. 060)

C Falowód linowy 6 mm lub 1/4", PA>Stal (poz. 060)

LN Długość falowodu

R Punkt odniesienia pomiaru

The drawing illustrates a mechanical assembly with the following components and dimensions:

- Top View (A-C):** Shows three main sections.
 - Section A:** Features a SW55 AF55 component with a height of 95 (3.74) mm. Below it is a SW14 AF14 component with a height of 25 (0.98) mm.
 - Section B:** Features a SW55 AF55 component with a height of 95 (3.74) mm. Below it is a SW14 AF14 component with a height of 26 (1.02) mm.
 - Section C:** Features a SW14 AF14 component with a height of 95 (3.74) mm.
- Side View (D-H):** Shows the vertical profile of the assembly.
 - Section D:** A vertical rod with a diameter of $\phi 16$ (0.63) mm. The total height is LN.
 - Section E:** A vertical rod with a diameter of $\phi 6$ (0.24) mm. The height from the base to the top of the rod is 135 (5.3) mm. The base has a diameter of $\phi 30$ (1.18) mm and a height of 20 (0.79) mm. The main body has a height of 150 (5.91) mm.
 - Section F:** A vertical rod with a diameter of $\phi 8$ (0.31) mm. The height from the base to the top of the rod is 135 (5.3) mm. The base has a diameter of $\phi 30$ (1.18) mm and a height of 20 (0.79) mm. The main body has a height of 150 (5.91) mm.
 - Section G:** A vertical rod with a diameter of $\phi 4$ (0.16) mm. The height from the base to the top of the rod is 120 (4.7) mm. The base has a diameter of $\phi 22$ (0.87) mm and a height of 20 (0.79) mm. The main body has a height of 150 (5.91) mm.
 - Section H:** A vertical rod with a diameter of $\phi 6$ (0.24) mm. The height from the base to the top of the rod is 135 (5.3) mm. The base has a diameter of $\phi 22$ (0.87) mm and a height of 20 (0.79) mm. The main body has a height of 150 (5.91) mm.

A0012782

- | | |
|----|---|
| A | Gwint G1-1/2 wg ISO228 (Poz. 100) |
| B | Gwint MNPT1-1/2 wg ANSI (poz. 100) |
| C | Kołnierz ANSI B16.5, PN-EN 1092-1, JIS B2220 (poz. 100) |
| D | Falowód prętowy 16 mm (Poz. 060) |
| E | Falowód linowy 6 mm lub 1/4" (Poz. 060) |
| F | Falowód linowy 8 mm lub 1/3", PA>Stal (poz. 060) |
| G | Falowód linowy 4 mm lub 1/6" (poz. 060) |
| H | Falowód linowy 6 mm lub 1/4", PA>Stal (poz. 060) |
| LN | Długość falowodu |
| R | Punkt odniesienia pomiaru |

Tolerancja długości falowodu

Falowody prętowe				
Powyżej [m (ft)]	—	1 (3,3)	3 (9,8)	6 (20)
Do [m (ft)]	1 (3,3)	3 (9,8)	6 (20)	—
Dopuszczalna tolerancja [mm (")]	-5 (-0,2)	-10 (-0,39)	-20 (-0,79)	-30 (-1,18)

Falowody linowe				
Powyżej [m (ft)]	—	1 (3,3)	3 (9,8)	6 (20)
Do [m (ft)]	1 (3,3)	3 (9,8)	6 (20)	—
Dopuszczalna tolerancja [mm (")]	-10 (-0,39)	-20 (-0,79)	-30 (-1,18)	-40 (-1,57)

Skracanie falowodów

W razie potrzeby falowód można skrócić. Podczas skracania przestrzegać następujących zaleceń:

Skracanie falowodów prętowych

Skrócenie falowodu jest konieczne wówczas, gdy odległość między jego końcem a dnem zbiornika lub stożkiem wylotowym jest mniejsza niż 10 mm (0,4 in). Skracanie pręta falowodu odbywa się przez odcięcie dolnej części piłką lub przecinakiem.



Falowodów prętowych przetwornika FMP52 **nie** można skracać, ponieważ są one pokrywane.

Skracanie falowodów linowych

Skrócenie falowodu jest konieczne wówczas, gdy odległość między jego końcem a dnem zbiornika lub stożkiem wylotowym jest mniejsza niż 150 mm (6 in).

Masa
Obudowa

Nazwa części	Masa
Obudowa GT18 - stal k.o.	ok. 4.5 kg
Obudowa GT19 - tworzywo sztuczne	ok. 1.2 kg
Obudowa GT20 - aluminium	ok. 1.9 kg

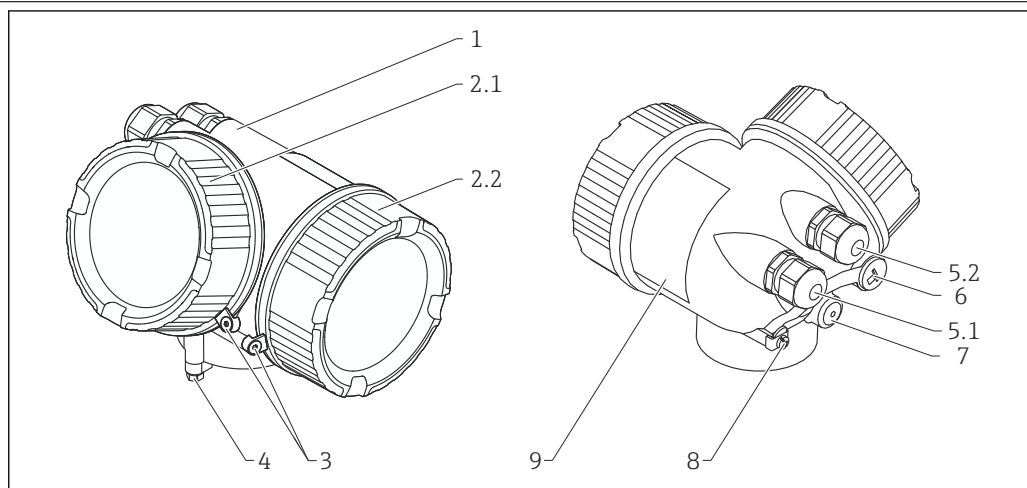
FMP56

Nazwa części	Masa	Nazwa części	Masa
Falowód	ok. 0.8 kg	Falowód linowy 4 mm	ok. 0.1 kg/m długości falowodu
		Falowód linowy 6 mm	ok. 0.2 kg/m długości falowodu

FMP57

Nazwa części	Masa	Nazwa części	Masa
Falowód	ok. 1.4 kg + masa kołnierza	Falowód linowy 6 mm	ok. 0.2 kg/m długości falowodu
Falowód linowy 4 mm	ok. 0.1 kg/m długości falowodu	Falowód prętowy 16 mm	ok. 1.6 kg/m długości falowodu

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

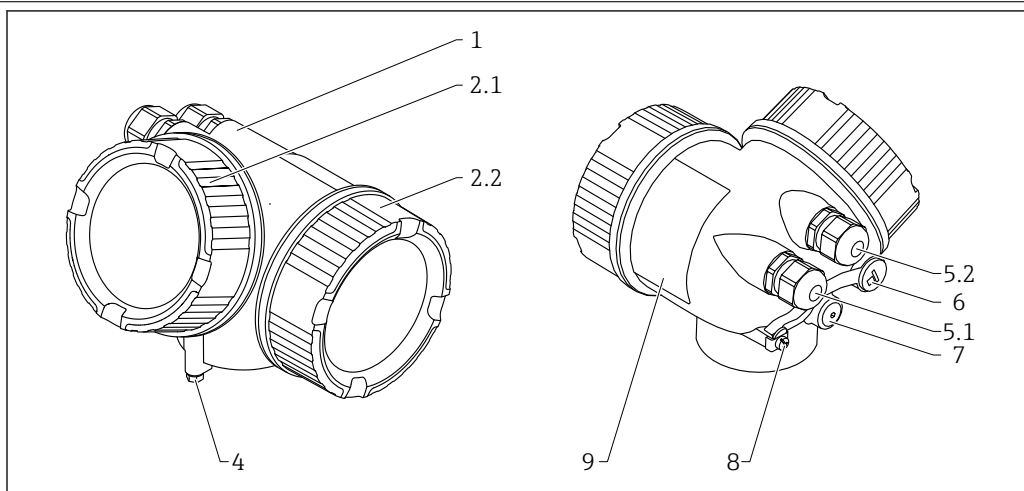


A0036037

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	Zasłlepka, dławik kablowy, adapter lub wtyk (w zależności od wersji przyrządu)	■ Zasłlepka (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	Zasłlepka, dławik kablowy lub adapter (w zależności od wersji przyrządu)	■ Zasłlepka: 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	Zasłlepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	■ Zasłlepka: 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.

- 1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitor.
- 2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

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


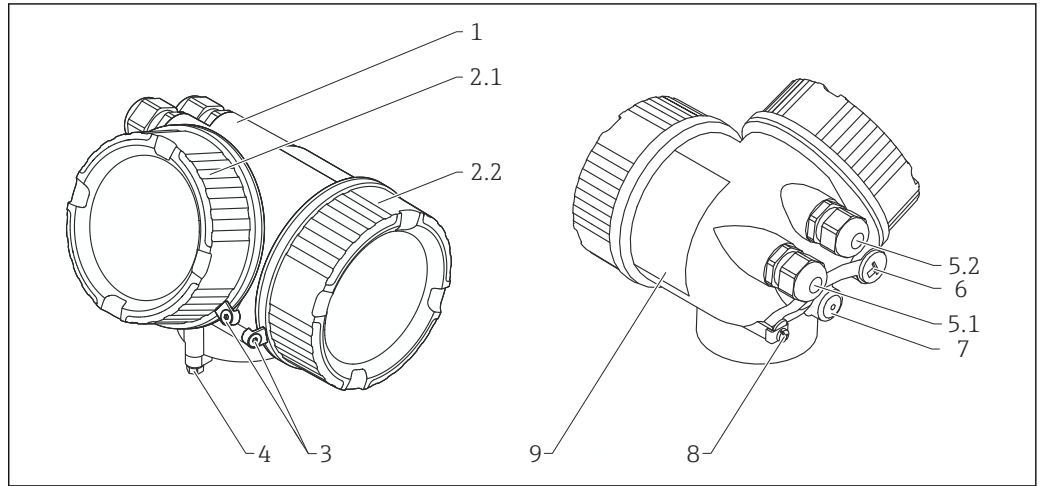
A0013788

Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa	PBT
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki	- Wziernik: poliwęglan (PC) - Korpus pokrywy: 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	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 (w zależności od wersji przyrządu): - Mosiądz niklowany (CuZn) - PA - 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 (w zależności od wersji przyrządu): - PE (polietylen) - PBT-GF - Stal niklowana - Dławik (w zależności od wersji przyrządu): - Mosiądz niklowany (CuZn) - PA - Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) - Uszczelka: EPDM
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	- 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. 304L (1.4301)
9	Tabliczka znamionowa (naklejana)	Tworzywo sztuczne

1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitonu.

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

Materiały: obudowa GT20
(aluminiowa, malowana
proszkowo)



A0036037

Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa, RAL 5012 (niebieski)	- Obudowa: AlSi10Mg (<0,1% Cu) - Powłoka: poliester
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki; 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; RAL 7035 (szary)	- Pokrywa: AlSi10Mg (<0,1% Cu) - 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 (w zależności od wersji przyrządu): - Mosiądz niklowany (CuZn) - PA - 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 (w zależności od wersji przyrządu): - PE (polietylen) - PBT-GF - Stal niklowana - Dławik (w zależności od wersji przyrządu): - Mosiądz niklowany (CuZn) - PA - Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435) - Uszczelka: EPDM
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	- Zaślepka: mosiądz niklowany (CuZn) - Gniazdo M12: niklowany odlew ciśnieniowy cynku
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Mosiądz niklowany (CuZn)

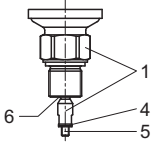
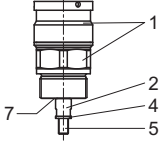
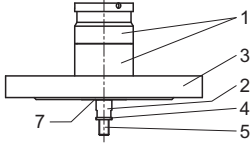
Lp.	Nazwa części	Materiał
8	Zacisk uziemienia	▪ Śruba: A2 ▪ Podkładka sprężysta: A2 ▪ Zacisk: stal k.o. 304L (1.4301) ▪ Uchwyt: stal k.o. 304L (1.4301)
9	Tabliczka znamionowa (naklejana)	Tworzywo sztuczne

- 1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitonu.
- 2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

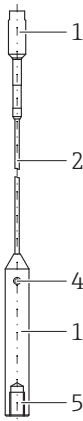
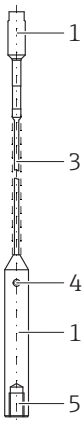
Materiały: przyłącze procesowe



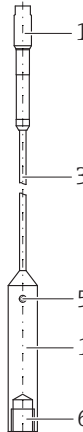
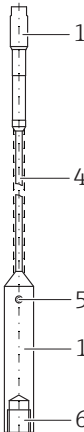
Endress+Hauser dostarcza kołnierze wg DIN/EN ze stali k.o. AISI 316L (1.4435 lub 1.4404 wg DIN). Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4435 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4404, która jest klasyfikowana do grupy 13E0 wg EN 1092-1 Tab. G. 3.1-1. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny.

Levelflex FMP56. FMP57				
Przyłącze gwintowe		Przyłącze kołnierzowe	Lp.	Materiał
<i>G3/4, NPT3/4</i>	<i>G1 1/2, NPT1 1/2</i>			
 A0013890	 A0013888	 A0013889	1	Stal k.o. 304 (1.4301)
			2	Stal k.o. 316L (1.4404)
			3	ASME: stal k.o. 316/316L EN: stal k.o. 316L (1.4404) JIS: stal k.o. 316L (1.4435)
			4	Podkładka Nord-Lock: stal k.o. 1.4547
			5	Stal k.o. 1.4462, Duplex CR22
			6	PPS-GF40
			7	PEEK GF30

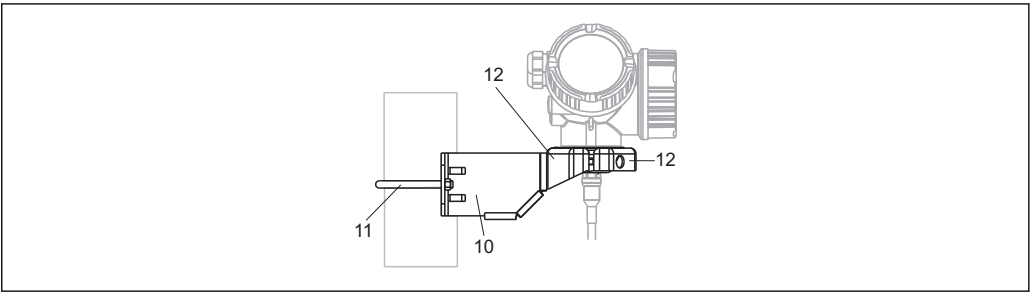
Levelflex FMP56, FMP57 - Falowody standardowe

Poz. 060 "Falowód"		Poz.	Materiał
- LA: linka 4mm, 316 - LB: linka 1/6", 316	- NB: linka 6mm, stalowa pokryta PA - NE: linka 1/4", stalowa pokryta PA		
		1	Stal k.o. 316L (1.4404)
		2	Stal k.o. 316 (1.4401)
		3	Lina: stal galwanizowana Powłoka 1 mm (0,04"): PA 12 (Vestamid L 1940)
		4	Śruba mocująca: A4-70
		5	Śruba dociskowa: A2-70

Levelflex FMP57 - Inne falowody

Poz. 060 "Falowód"			Poz.	Materiał
- AE: ...mm, pręt 16mm - AF: ...inch, pręt 16mm	- LC: linka 6mm, 316 - LD: linka 1/4", 316	- NC: linka 8mm, stalowa pokryta PA - NF: linka 1/3", stalowa pokryta PA		
			1	Stal k.o. 304 (1.4301)
			2	Stal k.o. 316L (1.4404)
			3	Stal k.o. 316 (1.4401)
			4	Lina: stal galwanizowana Powłoka 1 mm (0,04"): PA 12 (Vestamid L 1940)
			5	Śruba mocująca: A4-70
			6	Śruba dociskowa: A2-70

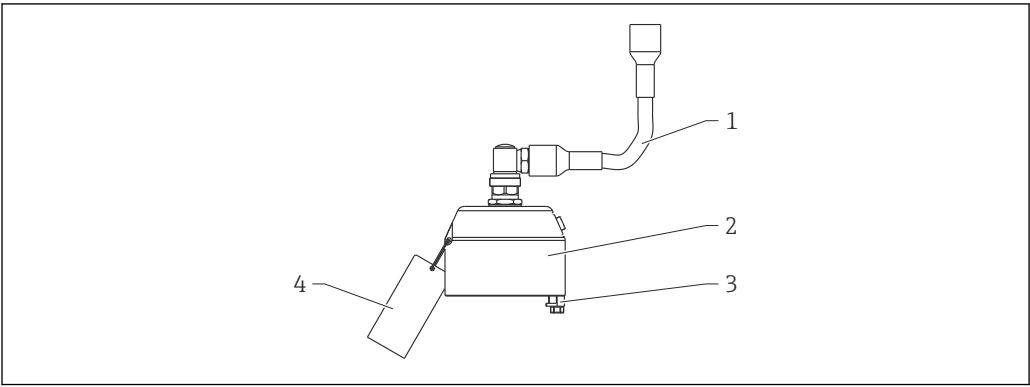
Materiały: uchwyt
montażowy



A0015143

Uchwyt montażowy dla wersji rozdzielnej		
Lp	Nazwa części	Materiał
10	Uchwyt	Stal k.o. 316L (1.4404)
11	Uchwyt	Stal k.o. 316Ti (1.4571)
	Śruby/nakrętki	Stal k.o. A4-70
	Tuleje dystansowe	Stal k.o. 316Ti (1.4571) lub 316L (1.4404)
12	Półobojmy	Stal k.o. 316L (1.4404)

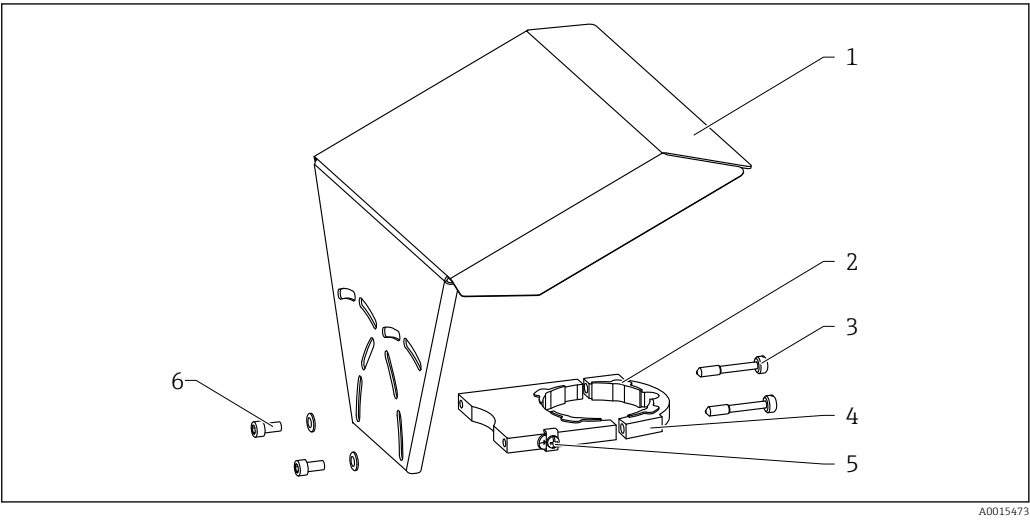
Materiały: Adapter i przewód dla wersji rozdzielnej przetwornika



A0021722

Adapter i przewód dla wersji rozdzielnej przetwornika		
Lp	Nazwa części	Materiał
1	Przewód podłączeniowy	FRNC
2	Adapter czujnika	Stal k.o. 304 (1.4301)
3	Zacisk	Stal k.o. 316L (1.4404)
	Wkręt	Stal k.o. A4-70
4	Linka	Stal k.o. 316 (1.4401)
	Tulejka zaciskowa	Aluminium
	Tabliczka znamionowa	Stal k.o. 304 (1.4301)

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.

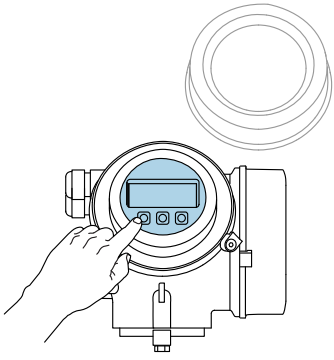
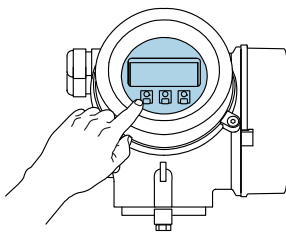
Wydajna diagnostyka zwiększa niezawodność pomiaru

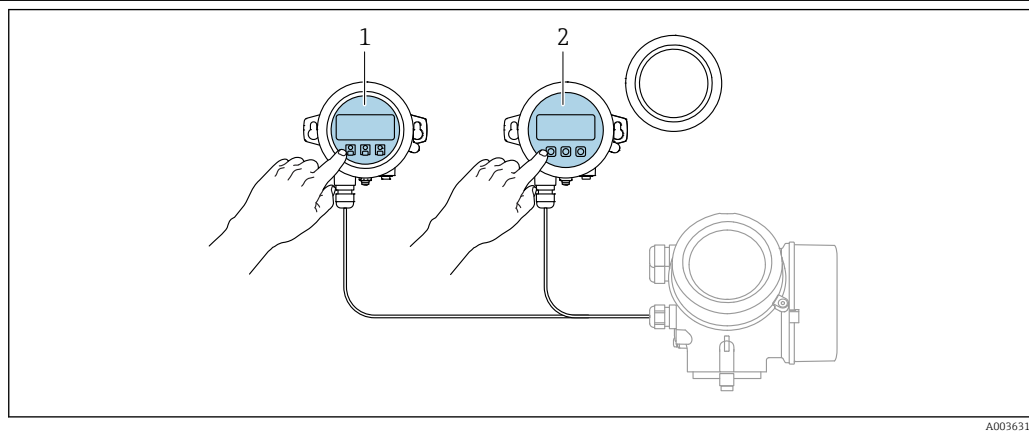
- Informacje diagnostyczne w postaci tekstowej
- Wiele opcji symulacji oraz wbudowany rejestrator

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	<i>Przycisków</i>	<i>Przycisków optycznych "touch control"</i>
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 (+, -, E)	Obsługa zewnętrzna za pomocą przycisków "touch control"; 3 przyciski optyczne: +, -, E
	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


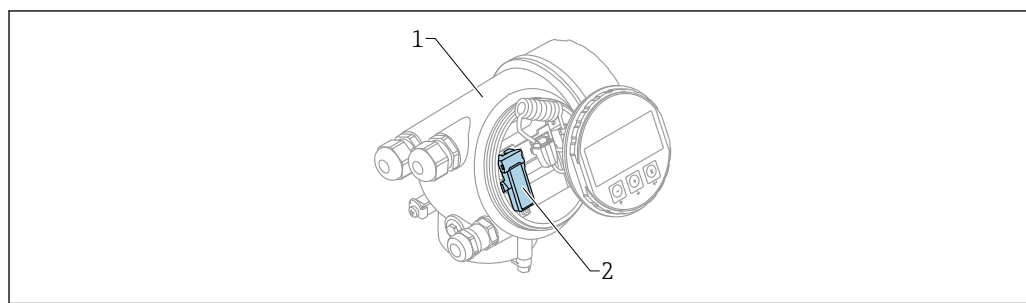
A0036314

35 Warianty obsługi za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50

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

Obsługa poprzez interfejs Bluetooth®

Wymagania



A0036790

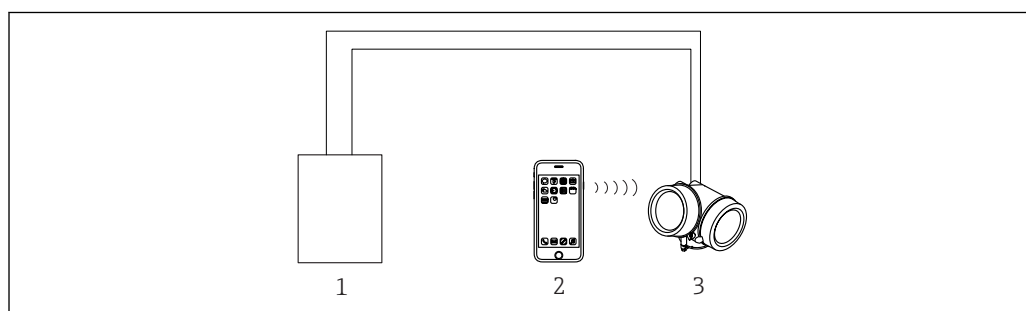
36 Przetwornik z zainstalowanym modulem Bluetooth

- 1 Obudowa modułu elektroniki
- 2 Moduł Bluetooth

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

- Należy zamówić przetwornik z wbudowanym modulem 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



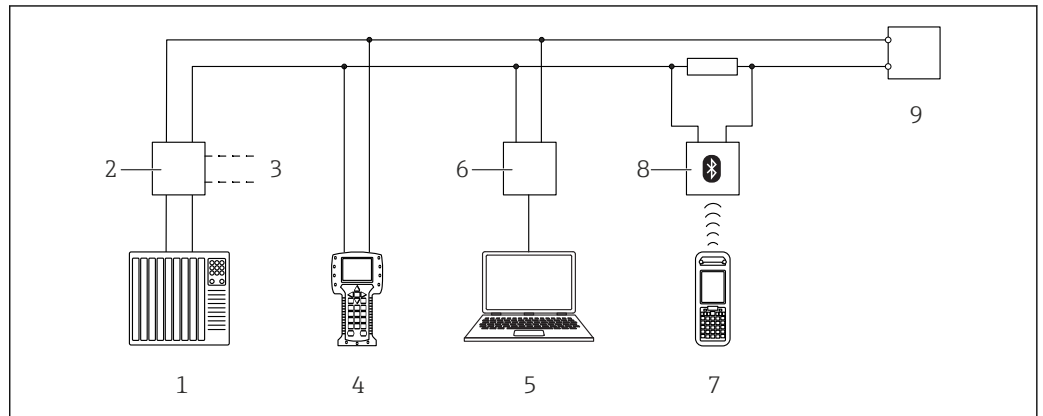
A0034939

37 Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue

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

Obsługa zdalna

Poprzez interfejs HART

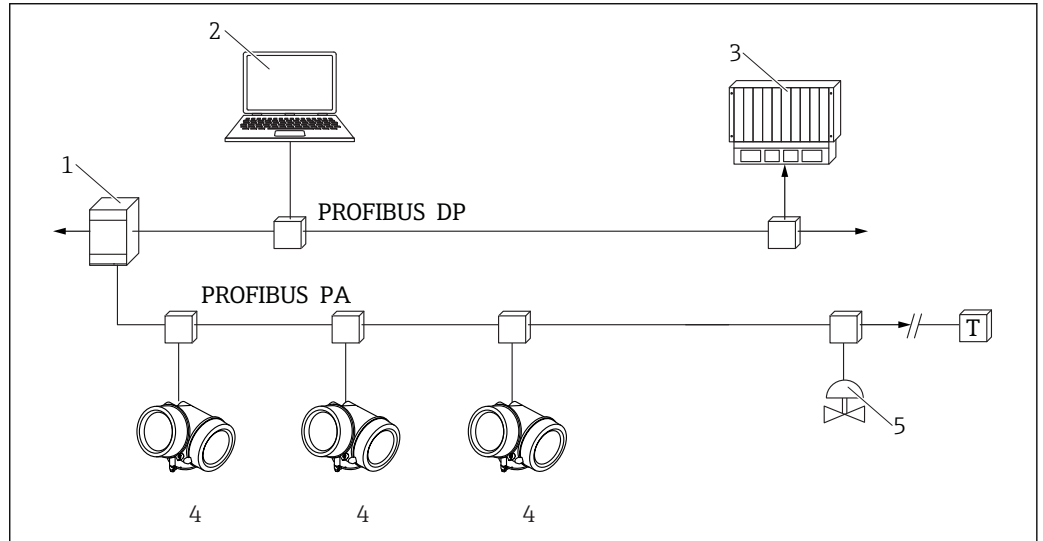


A0036169

38 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

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

Poprzez interfejs PROFIBUS PA

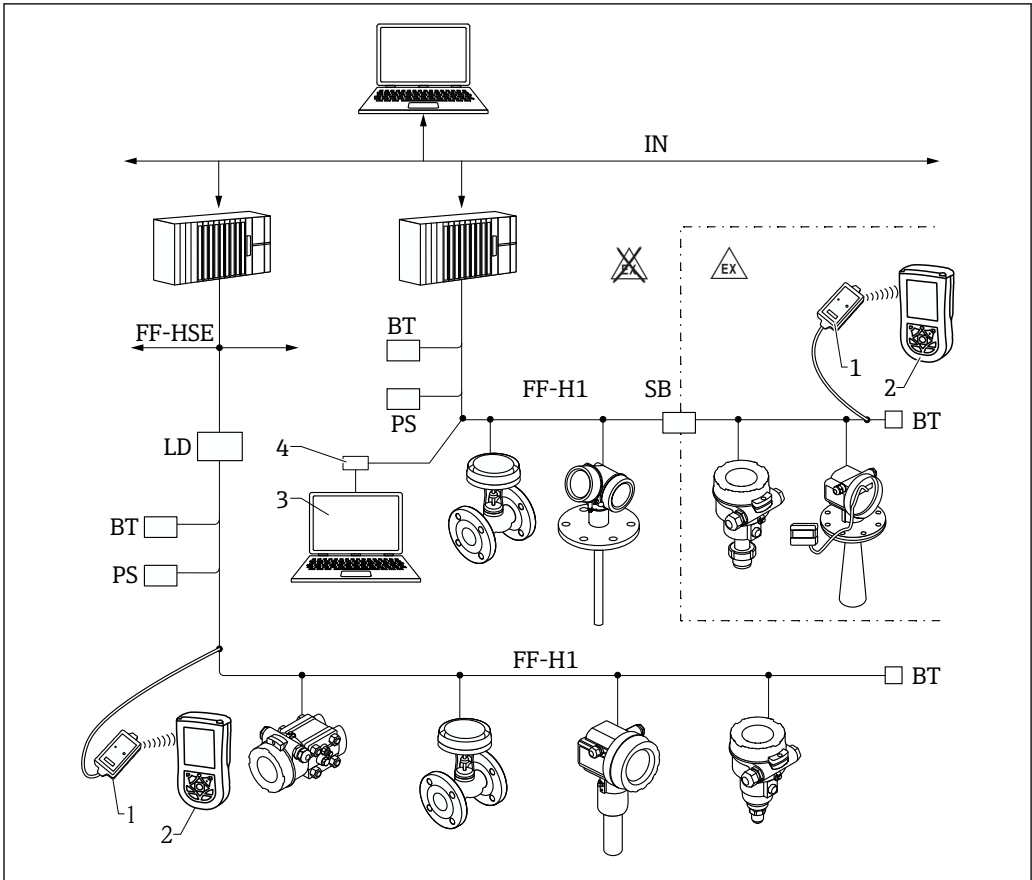


A0036301

39 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFIBUS PA

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

Poprzez interfejs FOUNDATION Fieldbus



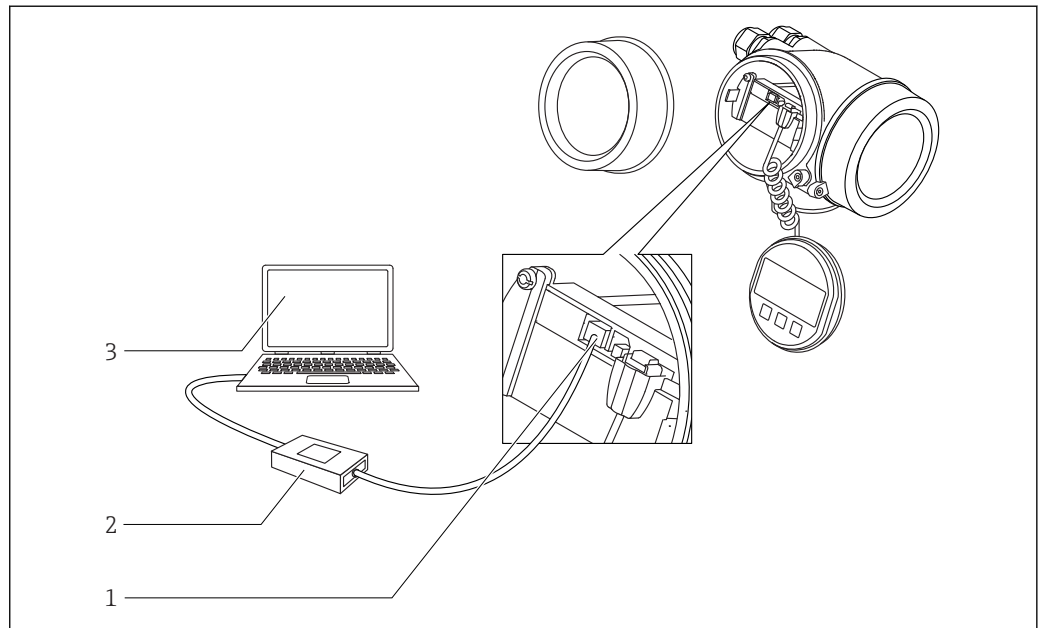
A0017188

40 Architektura systemu FOUNDATION Fieldbus i elementy składowe

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

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

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



A0032466

41 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

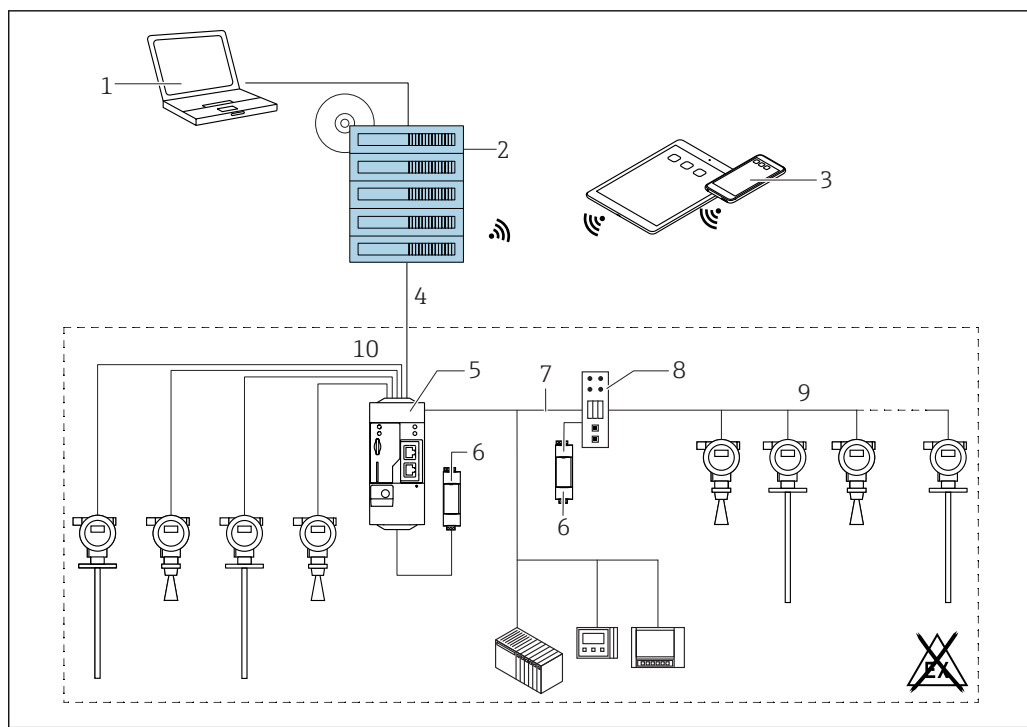
Wszystkie zbiorniki i stany magazynowe są przedstawione w formie graficznej na mapie (w oparciu o aplikację Google Maps). Aktualne stany w zbiornikach mogą być filtrowane według grup zbiorników, produktów, dostawców, czy lokalizacji.

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.



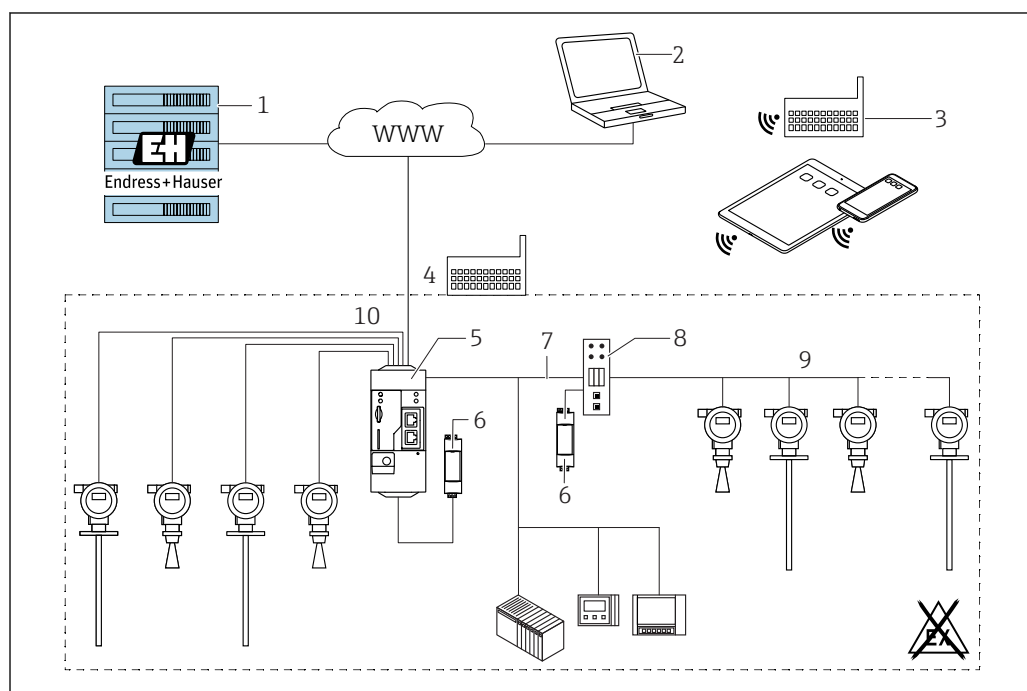
A0034288

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

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

Aplikacja w chmurze: SupplyCare Hosting

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



A0034289

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

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

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

Certyfikaty i dopuszczenia



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

Znak CE

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu 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

Dopuszczenie Ex

Przyrząd posiada dopuszczenie do stosowania w obszarach zagrożenia wybuchem a odpowiednie wskazówki podano w oddzielnej "Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex" (XA). Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.



Wszystkie dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej zawarte są w oddzielnej "Instrukcji dot. bezpieczeństwa" (XA), dostępnej w lokalnym oddziale Endress+Hauser. Wykaz dokumentacji dla poszczególnych przyrządów → 111.

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

Wykorzystywane w pomiarach i sygnalizacji poziomu (MIN, MAX, zakres), maks. poziom nienaruszalności bezpieczeństwa: SIL 3 dla pracy w redundancji homogenicznej, weryfikowany przez niezależną instytucję TÜV Rheinland zgodnie z normą PN-EN 61508. Pozostałe informacje podano w dokumentacji specjalnej: SD00326F: "Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego".

Certyfikat ASME B31.1 i B31.3

- Wymiary, materiały konstrukcyjne, ciśnienie/ temperatura znamionowa oraz oznaczenia identyfikacyjne są zgodne z wymaganiami ASME B31.1 i ASME B31.3
- Deklaracja zgodności: patrz kod zamówieniowy, poz. 580, opcja KV.

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

Dopuszczenia do stosowania w przemyśle okrętowym

Typ przyrządu	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym ¹⁾				
	GL	ABS	LR	BV	DNV
FMP56	-	-	-	-	-
FMP57	✓	✓	✓	✓	✓

1) patrz kod zamówieniowy, poz. 590 "Dodatkowe dopuszczenia"

Przepisy telekomunikacyjne

Przyrząd jest zgodny z częścią 15 przepisów FCC dla urządzeń emitujących sygnały mikrofalowe. Wszystkie falowody spełniają wymagania dla urządzeń cyfrowych Klasy A.

Dodatkowo, wszystkie falowody w zbiornikach metalowych oraz falowód koncentryczny spełniają wymagania dla urządzeń cyfrowych Klasy B.

Atest CRN

Niektóre wersje przyrządów posiadają dopuszczenie CRN. Przyrząd posiada dopuszczenie CRN, gdy spełnione są dwa następujące warunki:

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

Poz. 100 kodu zamówieniowego	Dopuszczenie
AEJ	NPS 1-1/2" Cl. 150 RF, kołnierz stal k.o. 316/316L wg ASME B16.5
AFJ	NPS 2" Cl. 150 RF, kołnierz stal k.o. 316/316L wg ASME B16.5
AGJ	NPS 3" Cl. 150 RF, kołnierz stal k.o. 316/316L wg ASME B16.5
AHJ	NPS 4" Cl. 150 RF, kołnierz stal k.o. 316/316L wg ASME B16.5
AJJ	NPS 6" Cl. 150 RF, kołnierz stal k.o. 316/316L wg ASME B16.5
AKJ	NPS 8" Cl. 150 RF, kołnierz stal k.o. 316/316L wg ASME B16.5
GGE	Gwint G1/-1/2 wg ISO228, stal k.o. 304
RGE	Gwint MNPT1/-1/2 wg ANSI, stal k.o. 304

-  Tabela nie obejmuje przyłączy procesowych nieposiadających dopuszczenia CRN.
- Dostępne typy przyłączy procesowych dla danego typu przyrządu podano w kodzie zamówieniowym.
- Przyrządy posiadające dopuszczenie CRN posiadają numer rejestracyjny OF14480.5 na tabliczce znamionowej.

Historia wersji

FMP5x jest udoskonalonym modelem przetworników serii FMP4x.

Testy, Certyfikaty

Poz. 580 "Test, certyfikat"	Wyszczególnienie	Opcja dostępna dla
JD	Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204, części ciśnieniowe	FMP57
KV	Zgodność z ASME B31.3: Wymiary, materiały konstrukcyjne, ciśnienie/ temperatura znamionowa oraz oznaczenia identyfikacyjne zgodne z wymaganiami ASME B31.3	FMP57



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"

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 zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 61010-1
Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur 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 elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem

Kody zamówieniowe

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> Nacisnąć przycisk "Corporate" -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Products" -> wybrać produkt korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com>



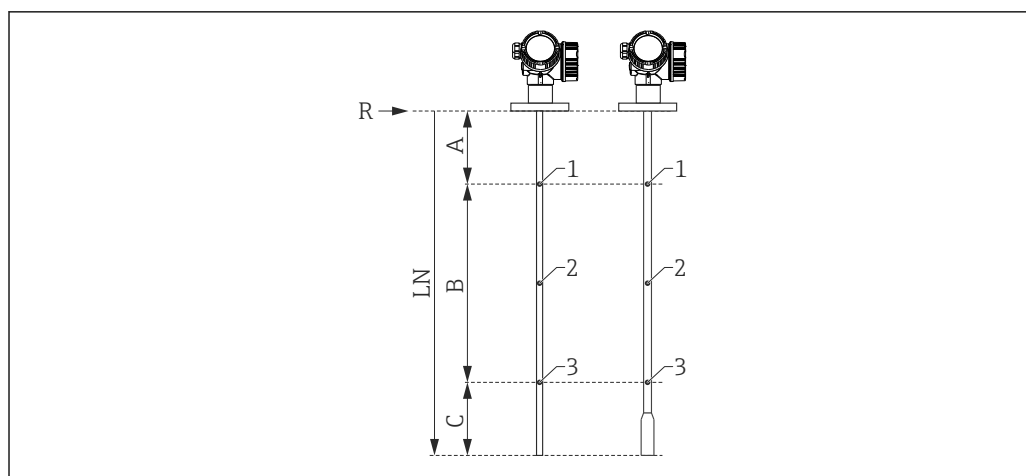
Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- 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

Certyfikat wzorcowania 3-punktowego

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

W zależności od typu falowodu, 3 punkty do sporządzenia protokołu wzorcowania przyjmuje się następująco:



A0021843

- A Odległość punktu odniesienia pomiaru R do pierwszego punktu pomiarowego
- B Zakres pomiarowy
- C Odległość trzeciego punktu pomiarowego od końca falowodu
- LN Długość falowodu
- R Punkt odniesienia pomiaru
- 1 Pierwszy punkt pomiarowy
- 2 Drugi punkt pomiarowy (w środku pomiędzy punktem pierwszym a trzecim)
- 3 Trzeci punkt pomiarowy

	Falowód prętowy	Falowód linowy LN ≤ 6 m (20 ft)	Falowód linowy LN > 6 m (20 ft)
Położenie pierwszego punktu pomiarowego	A = 350 mm (13,8 in)	A = 350 mm (13,8 in)	A = 350 mm (13,8 in)
Położenie drugiego punktu pomiarowego	W połowie odległości między 1 a 3 punktem pomiarowym	W połowie odległości między 1 a 3 punktem pomiarowym	W połowie odległości między 1 a 3 punktem pomiarowym
Położenie trzeciego punktu pomiarowego	C = 250 mm (9,84 in)	C = 500 mm (19,7 in)	A+B = 5 500 mm (217 in)
Minimalny zakres pomiarowy	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)
Minimalna długość falowodu	LN ≥ 1 000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)

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

Sprawdzenie liniowości jest wykonywane dla kompletnego przyrządu i w warunkach odniesienia.

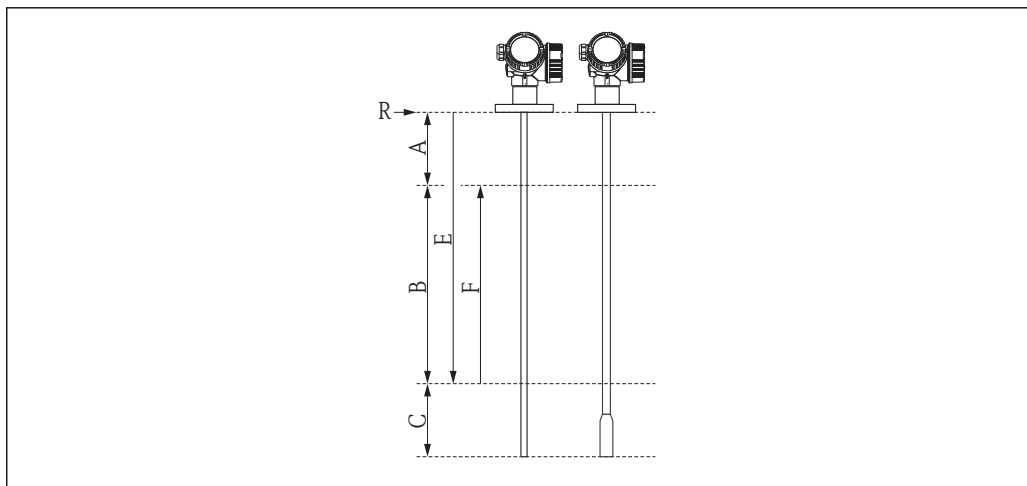
Certyfikat wzorcowania 5-punktowego



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

Punkty, dla których będzie wykonywane wzorcowanie, powinny być równo rozmieszczone w całym zakresie pomiarowym przyrządu (0%...100%). Celem określenia zakresu pomiarowego, należy wykonać **Wzorcowanie poziomu "pusty"** (E) i **"pełny"** (F) ⁸⁾.

Przy określaniu wartości E i F należy uwzględnić następujące ograniczenia:



A0014673

- A Odległość od punktu odniesienia pomiaru (R) do punktu odpowiadającego poziomowi 100%
- B Zakres pomiarowy
- C Minimalna odległość od końca falowodu do punktu odpowiadającego poziomowi 0%
- E Wartość poziomu "pusty"
- F Wartość poziomu "pełny"
- R Punkt odniesienia pomiaru

Typ czujnika	Minimalna odległość między punktem odniesienia (R) a punktem odpowiadającym poziomowi 100%	Minimalny zakres pomiarowy
FMP56 FMP57	$A \geq 250 \text{ mm (10 in)}$	$B \geq 400 \text{ mm (16 in)}$

Falowód	Minimalna odległość od końca falowodu do punktu odpowiadającego poziomowi 0%	Maks. wartość wzorcowania "pusty"
Prętowy	$C \geq 100 \text{ mm (4 in)}$	$E \leq 3,9 \text{ m (12,8 ft)}$
Linowy, FMP56	$C \geq 1\,000 \text{ mm (40 in)}$	$E \leq 11 \text{ m (36 ft)}$
Linowy, FMP57	$C \geq 1\,000 \text{ mm (40 in)}$	$E \leq 23 \text{ m (75 ft)}$



Sprawdzenie liniowości jest wykonywane dla kompletnego przyrządu i w warunkach odniesienia.



Wybrane wartości **Wzorcowanie poziomu "pusty"** i **"pełny"** służą jedynie do sporządzenia protokołu linearyzacji, po czym są ponownie ustawiane na wartości domyślne czujnika poziomu. Jeśli parametryzacja ma być wykonana dla wartości innych niż domyślne, musi to być określone w zamówieniu → 96.

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

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	Interfejs cyfrowy	Lista wyboru / Zakres wartości
Ustawienia → Jedn. odległości	■ HART ■ PA ■ FF	■ in ■ ft ■ mm ■ m
Ustawienia → KalibracjaPusty	■ HART ■ PA ■ FF	0 ... 45 m (0 ... 147 ft) ¹⁾
Ustawienia → KalibracjaPełny	■ HART ■ PA ■ FF	0 ... 45 m (0 ... 147 ft)
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → Tłumienie	HART	0 ... 999,9 s
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → TrybObsługiBłędu	HART	■ Min ■ Max ■ OstatPoprWartość
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → Burst mode	HART	■ Wyłącz ■ Zał

1) Dla FMP56: maks. 12 m (36 ft)

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

Pakiety aplikacji

Heartbeat Diagnostyka

Dostępność

Dostępny we wszystkich wersjach przyrządu (bezpłatnie).

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 instrukcja obsługi przyrządu (→  110); rozdział "Diagnostyka i usuwanie usterek"

Heartbeat Weryfikacja

Dostępność

Dostępny dla następujących opcji w pozycji kodu zam. 540 "Pakiet aplikacyjny":

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

Sprawdzanie stanu urządzenia na żądanie

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

Korzyści

- Do uruchomienia funkcji nie jest wymagana obecność personelu na obiekcie.
- Funkcja dostępna po zainstalowaniu sterownika DTM ⁹⁾ inicjuje weryfikację i interpretuje jej wyniki. Interpretacja i dokumentacja wyników weryfikacji nie wymaga od użytkownika żadnej specjalistycznej wiedzy.
- Raport z weryfikacji może być wykorzystany jako dowód dla niezależnej jednostki certyfikującej, umożliwiając dopuszczenie urządzenia do dalszej pracy.
- **Heartbeat Weryfikacja** może zastępować inne czynności konserwacyjne (np. okresowe sprawdzenie) lub może być wykorzystana do wydłużenia okresów między wzorcowaniami.

Przyrządy z blokadą SIL/WHG ¹⁰⁾

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



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

Szczegółowy opis



SD01872F

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

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

Heartbeat Monitoring

Dostępność

Dostępny dla następujących opcji w pozycji kodu zam. 540 "Pakiet aplikacyjny":
EH: Heartbeat Weryfikacja + Monitoring

Funkcje

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



W Levelflex FMP5x asystenty **Wykryto pianę** i **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie** nie mogą być uruchomione jednocześnie.

„Wykryto pianę” wizar

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

„Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie” wizar

- Moduł Heartbeat Monitoring obejmuje **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie** wizar.
- Asystent ten służy do konfiguracji funkcji automatycznego wykrywania piany, która wykrywa zwiększone tłumienie amplitudy sygnału przez pianę zalegającą na powierzchni medium.
- Asystenta 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

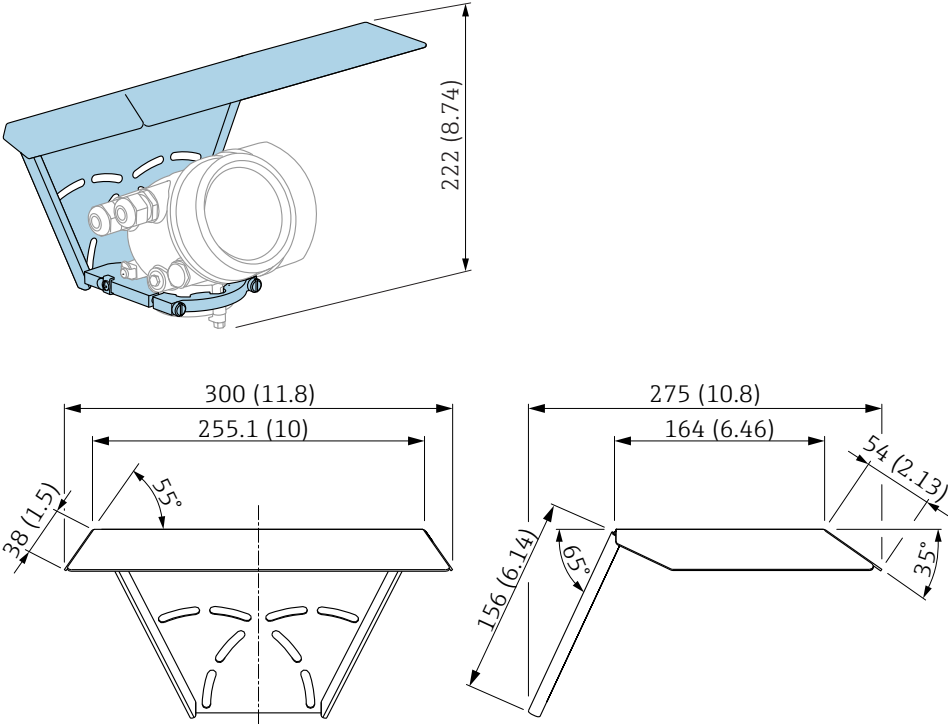


SD01872F

Akcesoria

Akcesoria stosowane w zależności od wersji

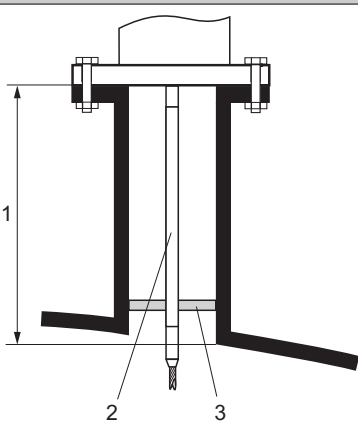
Ośłona pogodowa

Nazwa	Opis
Ośłona pogodowa	 A0015466 A0015472  44 Ośłona pogodowa; Wymiary: mm (cale)  Ośłonę pogodową można zamawiać wraz z przyrządem (kod zamówieniowy, poz. 620 "Akcesoria w dostawie", opcja PB "ośłona pogodowa"). Może ona także być zamówiona oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 71162242.

Wspornik montażowy obudowy modułu elektroniki

Nazwa	Opis
Wspornik montażowy obudowy modułu elektronicznego	A B 45 <i>Wspornik montażowy obudowy modułu elektronicznego: wymiary: mm (in)</i> <i>A Montaż do ściany</i> <i>B Montaż do rury</i> Dla wersji rozdzielnej przyrządu (patrz poz. 060 kodu zamówieniowego), uchwyt montażowy wchodzi w skład dostawy. Może on także być zamówiony oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 71102216.

Pręt przedłużający / Dysk centrujący HMP40

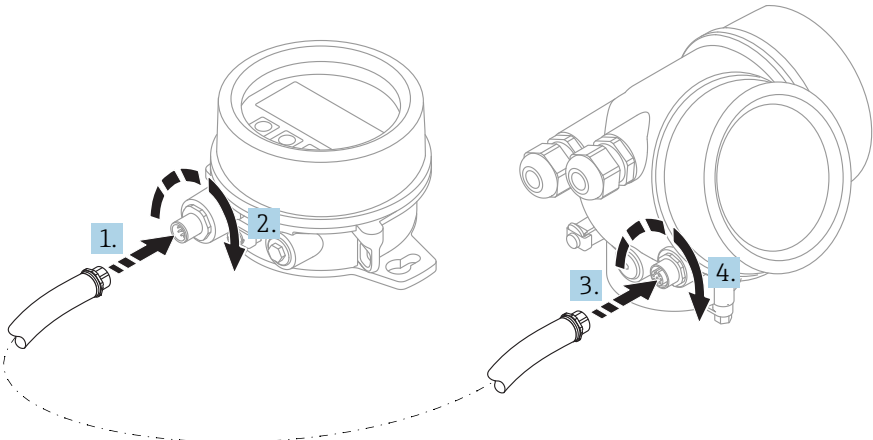
Nazwa	Opis																																																		
Pręt przedłużający / Dysk centrujący HMP40 - może być używany z: FMP57 - Dopuszczalna temperatura przy dolnej krawędzi króćca: - bez dysku centrującego: bez ograniczeń - z dyskiem centrującym: -40...150 °C (-40...302 °F) - Informacje dodatkowe: SD01002F	 1 Wysokość króćca 2 Pręt przedłużający 3 Dysk centrujący A0013597 <table> <tr> <td>010</td><td>Dopuszczenia:</td></tr> <tr> <td>A</td><td>A: dla stref niezagrożonych wybuchem</td></tr> <tr> <td>M</td><td>M: FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., strefa 21,22</td></tr> <tr> <td>P</td><td>P: CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + pył węglowy N.I.</td></tr> <tr> <td>S</td><td>S: FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., strefa 0,1,2,20,21,22</td></tr> <tr> <td>U</td><td>U: CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., strefa 0,1,2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1: ATEX II 1G</td></tr> <tr> <td>2</td><td>2: ATEX II 1D</td></tr> </table> <table> <tr> <td>020</td><td>Pręt przedłużający; Wysokość króćca:</td></tr> <tr> <td>1</td><td>115 mm; 150-250 mm / 6-10"</td></tr> <tr> <td>2</td><td>215 mm; 250-350 mm / 10-14"</td></tr> <tr> <td>3</td><td>315 mm; 350-450 mm / 14-18"</td></tr> <tr> <td>4</td><td>415 mm; 450-550 mm / 18-22"</td></tr> <tr> <td>9</td><td>Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)</td></tr> </table> <table> <tr> <td>030</td><td>Dysk centrujący:</td></tr> <tr> <td>A</td><td>Brak</td></tr> <tr> <td>B</td><td>DN40 / 1-1/2", średn. wewn. = 40-45 mm, PPS</td></tr> <tr> <td>C</td><td>DN50 / 2", średn. wewn. = 50-57 mm, PPS</td></tr> <tr> <td>D</td><td>DN80 / 3", średn. wewn. = 80-85 mm, PPS</td></tr> <tr> <td>E</td><td>DN80 / 3", średn. wewn. = 76-78 mm, PPS</td></tr> <tr> <td>G</td><td>DN100 / 4", średn. wewn. = 100-110 mm, PPS</td></tr> <tr> <td>H</td><td>DN150 / 6", średn. wewn. = 152-164 mm, PPS</td></tr> <tr> <td>J</td><td>DN200 / 8", średn. wewn. = 210-215 mm, PPS</td></tr> <tr> <td>K</td><td>DN250 / 10", średn. wewn. = 253-269 mm, PPS</td></tr> <tr> <td>Y</td><td>Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)</td></tr> </table>	010	Dopuszczenia:	A	A: dla stref niezagrożonych wybuchem	M	M: FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., strefa 21,22	P	P: CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + pył węglowy N.I.	S	S: FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., strefa 0,1,2,20,21,22	U	U: CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., strefa 0,1,2	1	1: ATEX II 1G	2	2: ATEX II 1D	020	Pręt przedłużający; Wysokość króćca:	1	115 mm; 150-250 mm / 6-10"	2	215 mm; 250-350 mm / 10-14"	3	315 mm; 350-450 mm / 14-18"	4	415 mm; 450-550 mm / 18-22"	9	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)	030	Dysk centrujący:	A	Brak	B	DN40 / 1-1/2", średn. wewn. = 40-45 mm, PPS	C	DN50 / 2", średn. wewn. = 50-57 mm, PPS	D	DN80 / 3", średn. wewn. = 80-85 mm, PPS	E	DN80 / 3", średn. wewn. = 76-78 mm, PPS	G	DN100 / 4", średn. wewn. = 100-110 mm, PPS	H	DN150 / 6", średn. wewn. = 152-164 mm, PPS	J	DN200 / 8", średn. wewn. = 210-215 mm, PPS	K	DN250 / 10", średn. wewn. = 253-269 mm, PPS	Y	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)
010	Dopuszczenia:																																																		
A	A: dla stref niezagrożonych wybuchem																																																		
M	M: FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., strefa 21,22																																																		
P	P: CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + pył węglowy N.I.																																																		
S	S: FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., strefa 0,1,2,20,21,22																																																		
U	U: CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., strefa 0,1,2																																																		
1	1: ATEX II 1G																																																		
2	2: ATEX II 1D																																																		
020	Pręt przedłużający; Wysokość króćca:																																																		
1	115 mm; 150-250 mm / 6-10"																																																		
2	215 mm; 250-350 mm / 10-14"																																																		
3	315 mm; 350-450 mm / 14-18"																																																		
4	415 mm; 450-550 mm / 18-22"																																																		
9	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)																																																		
030	Dysk centrujący:																																																		
A	Brak																																																		
B	DN40 / 1-1/2", średn. wewn. = 40-45 mm, PPS																																																		
C	DN50 / 2", średn. wewn. = 50-57 mm, PPS																																																		
D	DN80 / 3", średn. wewn. = 80-85 mm, PPS																																																		
E	DN80 / 3", średn. wewn. = 76-78 mm, PPS																																																		
G	DN100 / 4", średn. wewn. = 100-110 mm, PPS																																																		
H	DN150 / 6", średn. wewn. = 152-164 mm, PPS																																																		
J	DN200 / 8", średn. wewn. = 210-215 mm, PPS																																																		
K	DN250 / 10", średn. wewn. = 253-269 mm, PPS																																																		
Y	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)																																																		

Zestaw montażowy z elementami izolacyjnymi

Nazwa	Opis
Zestaw montażowy z elementami izolacyjnymi może być używany z ■ FMP56 ■ FMP57	46 Zakres dostawy zestawu montażowego: 1 Tuleja izolacyjna 2 Śruba z uchem W celu niezawodnego, izolowanego ukotwienia falowodu. Maksymalna temperatura procesu: 150 °C (300 °F) Do falowodów linowych 4 mm (1/8 in) lub 6 mm (1/4") PA>stal: ■ Średnica D = 20 mm (0,8 in) ■ Kod zam.: 52014249 Do falowodów linowych 6 mm (1/4 in) lub 8 mm (1/3") PA>stal: ■ Średnica D = 25 mm (1 in) ■ Kod zam.: 52014250 Z uwagi na ryzyko oddziaływań elektrostatycznych, tuleja izolacyjna nie jest odpowiednim rozwiązaniem dla aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem. W tym przypadku, ukotwienie musi być pewnie uziemione. i Zestaw izolacyjny można także zamawiać bezpośrednio wraz z przyrządem (patrz kod zam. Levelflex, poz. 620 "Akcesoria w dostawie", opcja PG "Izolowane kotwienie linki").

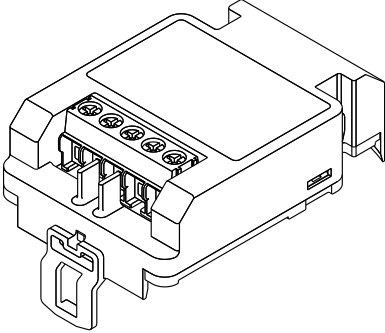
A0013586

Zewnętrzny wskaźnik FHX50

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

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

Ogranicznik przepięć

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

Moduł Bluetooth dla urządzeń HART

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

Akcesoria do komunikacji

Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.  Szczegółowe informacje podano w karcie katalogowej TI00404F

Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA291	Umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface) do portu USB komputera lub notebooka. Kod zamówieniowy: 51516983  Szczegółowe informacje podano w karcie katalogowej TI00405C

Nazwa	Opis
Konwerter HMX50	Analizuje zmienne dynamiczne HART i dokonuje ich konwersji na analogowe sygnały prądowe lub wartości graniczne. Kod zamówieniowy: 71063562  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F

Nazwa	Opis
WirelessHART Adapter SWA70	Służy do podłączenia urządzeń obiektowych do bezprzewodowej sieci WirelessHART. Urządzenie WirelessHART adapter może być montowane bezpośrednio przy urządzeniu HART i daje się łatwo zintegrować z istniejącą siecią HART. Zapewnia ono bezpieczną transmisję danych i może pracować równolegle w innych sieciach bezprzewodowych.  Dalsze informacje: patrz instrukcja obsługi BA00061S

Nazwa	Opis
Bramka sygnałowa FXA30/ FXA30B	W pełni zintegrowana, zasilana z baterii bramka do prostych aplikacji z użyciem platformy SupplyCare Hosting. Możliwość podłączenia do 4 urządzeń obiektowych z komunikacją analogową 4 ... 20 mA (FXA30/FXA30B), szeregową Modbus (FXA30B) lub HART (FXA30B). Dzięki solidnej konstrukcji i możliwości długotrwałej pracy na zasilaniu baterijnym, idealna do zdalnego monitorowania urządzeń w dowolnej lokalizacji. Wersja z komunikacją mobilną LTE (tylko dla USA, Kanady i Meksyku) lub 3G umożliwia dostęp z dowolnego miejsca na świecie.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01356S i instrukcja obsługi BA01710S.

Nazwa	Opis
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.

Nazwa	Opis
SupplyCare wersja Enterprise SCE30B	Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw, do wizualizacji poziomu, objętości, masy, temperatury, ciśnienia, gęstości produktu lub innych parametrów zbiornika. Parametry są rejestrowane i przesyłane za pomocą bramek sygnałowych, np. Fieldgate FXA42. To oprogramowanie jest zainstalowane na serwerze lokalnym, jest dostępne poprzez Internet, umożliwia wizualizację danych i obsługę poprzez mobilne terminale, np. smartfon lub tablet.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01228S i instrukcja obsługi BA00055S

Nazwa	Opis
SupplyCare, wersja Hosting SCH30	Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw, do wizualizacji poziomu, objętości, masy, temperatury, ciśnienia, gęstości produktu lub innych parametrów zbiornika. Parametry są rejestrowane i przesyłane za pomocą bramek sygnałowych, np. Fieldgate FXA42, FXA30 oraz FXA30B. 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.

Nazwa	Opis
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 niezagrażonych wybuchem.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S

Nazwa	Opis
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 niezagrażonych wybuchem oraz zagrożonych wybuchem.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Nazwa	Opis
DeviceCare SFE100	Oprogramowanie narzędziowe do parametryzacji urządzeń HART, PROFIBUS i FOUNDATION Fieldbus  Karta katalogowa TI01134S  - Oprogramowanie DeviceCare jest dostępne do pobrania na stronie www.software-products.endress.com. Pobranie wymaga rejestracji na portalu oprogramowania Endress+Hauser. - Alternatywnie, oprogramowanie DeviceCare można zamówić na płycie DVD. Pozycja 570 kodu zam. "Usługi producenta", opcja IV "płyta DVD z DeviceCare Setup".
FieldCare SFE500	Oprogramowanie Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), oparte na standardzie FDT. Służy do konfiguracji i konserwacji wszystkich przyrządów w instalacji procesowej. Komunikaty o statusie ułatwiają diagnostykę przyrządów obiektowych.  Karta katalogowa TI00028S

**Elementy układu
pomiarowego**

Nazwa	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M	Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych parametrach procesowych. Przyrząd 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.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00133R i instrukcja obsługi BA00247R
RN221N	Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4...20 mA. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00073R i instrukcja obsługi BA00202R
Zasilacz RNS221	Do zasilania 2-przewodowych czujników lub przetworników pomiarowych. Przeznaczony jest wyłącznie do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART poprzez gniazda komunikacyjne HART.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00081R i instrukcja obsługi KA00110R

Dokumentacja



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

Dokumentacja standardowa Levelflex FMP56, FMP57

Wykaz dokumentacji dla poszczególnych wersji przyrządu:

Typ przyrządu	Zasilanie; wyjście	Interfejs cyfrowy	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
FMP56, FMP57	A, B, C, K, L	HART	Karta katalogowa	TI01004F
			Instrukcja obsługi	BA01004F
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01061F
			Parametry urządzenia (GP)	GP01000F
	G	PROFIBUS PA	Karta katalogowa	TI01004F
			Instrukcja obsługi	BA01009F
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01073F
			Parametry urządzenia (GP)	GP01001F
	E	FOUNDATION Fieldbus	Karta katalogowa	TI01004F
			Instrukcja obsługi	BA01055F
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01110F
			Parametry urządzenia (GP)	GP01015F

Dokumentacja uzupełniająca

Pakiet aplikacji ¹⁾	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
▪ EH: Heartbeat Weryfikacja + Monitoring ▪ EJ: Heartbeat Weryfikacja	Dokumentacja specjalna	SD01872F

1) Poz. 540 kodu zamówieniowego

Typ przyrządu	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Karta katalogowa	TI00369F
Punktowy koncentrator danych NRF81	Karta katalogowa	TI01251G
	Instrukcja obsługi	BA01465G
	Parametry urządzenia (GP)	GP01083G

Opis	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
Ciągły pomiar poziomu cieczy i materiałów sypkich Wybór rozwiązań i konstrukcji dla przemysłu procesowego	Broszura dot. kompetencji (CP)	CP00023F

**Instrukcje dot.
bezpieczeństwa Ex (XA)**

W zależności od wersji przyrządu, wraz z nim dostarczane są następujące instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA). Stanowią one integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Poz. 010	Dopuszczenie	Opcja dostępna dla	Poz. 020: "Zasilanie; wyjście:"				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BE	ATEX II 1D Ex t IIIC Da	■ FMP56 ■ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BF	ATEX II 1/2D Ex t IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
B3	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
CD	CSA C/US DIP Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G	■ FMP56 ■ FMP57	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex ia	■ FMP56 ■ FMP57	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex d	■ FMP56 ■ FMP57	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	■ FMP56 ■ FMP57	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	■ FMP56 ■ FMP57	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
FE	FM DIP Cl.I,II,III Div.1 Gr. E-G	■ FMP56 ■ FMP57	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
IA	IEC Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IB	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IE	IEC Ex t IIIC Da	■ FMP56 ■ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IF	IEC Ex t IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IG	IEC Ex nA IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	IEC Ex ic IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
I2	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
I3	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, Ex t IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F

Poz. 010	Dopuszczenie	Opcja dostępna dla	Poz. 020: "Zasilanie; wyjście:"				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
JC	JPN Ex d[ia] IIC T4 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	-	-	XA01718F	-	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA01169F	-	XA01169F	-	-
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA01038F	XA01038F	XA01038F	-	XA01038F
ME	INMETRO Ex t IIIC Da	■ FMP56 ■ FMP57	XA01043F	XA01043F	XA01043F	-	XA01043F
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA01040F	XA01040F	XA01040F	-	XA01040F
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NF	NEPSI DIP A20/21 T85...90°C IP66	■ FMP56 ■ FMP57	XA00637F	XA00637F	XA00637F	XA00643F	XA00637F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	■ FMP56 ■ FMP57	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	■ FMP56 ■ FMP57	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	■ FMP56 ■ FMP57	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00572F XA00573F	XA00531F XA00532F

- 1) A: 2-przew.; 4-20mA HART
- 2) B: 2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne
- 3) C: 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA
- 4) E: 2-przew.; FOUNDATION Fieldbus, wyjście binarne
- 5) G: 2-przew.; PROFIBUS PA, wyjście binarne
- 6) K: 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART
- 7) L: 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART



Numer instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa Ex (XA) jest podany na tabliczce znamionowej.

Dopuszczenie Ex dla przyrządów z podłączonym zewnętrznym wskaźnikiem FHX50

Jeśli przyrząd jest przygotowany do podłączenia zewnętrznego wskaźnika FHX50 (kod zam.: poz. 030: Wyświetlacz, obsługa", opcja L lub M, niektóre dopuszczenia Ex ulegają zmianie zgodnie z poniższą tabelą ¹¹⁾:

Poz. 010 ("Dopuszczenia")	Poz. 030 ("Wyświetlacz, obsługa")	Dopuszczenie Ex
BE	L, M lub N	ATEX II 1D Ex ta [ia] IIIC T ₅₀₀ xx°C Da
BF	L, M lub N	ATEX II 1/2 D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
BG	L, M lub N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L, M lub N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L, M lub N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IE	L, M lub N	IECEX Ex ta [ia] IIIC T500 xx°C Da
IF	L, M lub N	IECEX ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L, M lub N	IECEX Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L, M lub N	IECEX Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L, M lub N	IECEX Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db

11) Dopuszczenia nie wymienione w tabeli nie ulegają zmianie.



www.addresses.endress.com
