Karta katalogowa
Prosonic M
FMU40, FMU41, FMU42, FMU43, FMU44

Ultradźwiękowy pomiar poziomu

Kompaktowe przetworniki do bezkontaktowego pomiaru poziomu

Zastosowanie

- Ciągły, bezkontaktowy pomiar poziomu cieczy, past, szlamów oraz gruboziarnistych materiałów sypkich
- Pomiar przepływu na otwartych kanałach grawitacyjnych i na przelewach pomiarowych
- Interfejsy do systemów sterowania procesem:
  - HART (wersja standardowa), 4...20 mA
  - PROFIBUS PA
  - FOUNDATION Fieldbus
- Maksymalny zakres pomiarowy:
  - FMU40: 5 m (16 ft) dla cieczy, 2 m (6.6 ft) dla materiałów sypkich
  - FMU41: 8 m (26 ft) dla cieczy, 3,5 m (11 ft) dla materiałów sypkich
  - FMU42: 10 m (33 ft) dla cieczy, 5 m (16 ft) dla materiałów sypkich
  - FMU43: 15 m (49 ft) dla cieczy, 7 m (23 ft) dla materiałów sypkich
  - FMU44: 20 m (66 ft) dla cieczy, 10 m (33 ft) dla materiałów sypkich

Korzyści

- Szybkie i proste uruchomienie, czterowierszowy wyświetlacz gwarantujący łatwą obsługę przyrządu za pomocą intuicyjnego menu obsługi w wielu wersjach językowych
- Diagnostyka urządzenia i ocena jakości pomiaru dzięki krzywej obwiedni echa, dostępnej na wskaźniku lokalnym
- Łatwa obsługa zdalna, diagnostyka i dokumentacja punktu pomiarowego za pomocą dostarczanego nieodpłatnie oprogramowania FieldCare.
- Dopuszczenia do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (zagrożenie wybuchem gazów, pyłów)
- Funkcja linearyzacji (do 32 punktów) dla nietypowych kształtów zbiorników, pomiarów objętości, masy lub przepływu
- Bezkontaktowa metoda pomiaru: przyrząd nie wymaga prac konserwacyjnych ani okresowej obsługi
- Opcjonalnie: możliwość zdalnej obsługi za pomocą oddzielnego wskaźnika (instalowanego do 20 m (66 ft) od przetwornika)
- Przyłącza gwintowe od G 1½" lub NPT 1½"
- Wbudowany czujnik temperatury do automatycznej kompensacji zmian prędkości propagacji fali akustycznej

Endress+Hauser

People for Process Automation

Spis treści

Budowa układu pomiarowego 3
Zasada pomiaru 3
Układ pomiarowy 4

Wielkości wejściowe 9
Zmienna mierzona 9
Zakres pomiarowy 9
Częstotliwość pracy 10

Wielkości wyjściowe 11
Sygnał wyjściowy 11
Sygnalizacja usterki 11
Obciążenie HART 11
Tłumienie sygnału wyjściowego 11
Linearyzacja 11

Zasilanie 12
Przedział podłączeniowy 12
Rozmieszczenie zacisków 12
Gniazda przyłączeniowe dla sieci obiektowych 13
Napięcia zasilania 13
Zaciski 14
Wprowadzenia przewodów 14
Pobór mocy 14
Pobór prądu (wersja 2-przewodowa) 14
Tętnienia sygnału HART 14
Szum maks. sygnału HART 14
Separacja galwaniczna 15

Parametry metrologiczne 15
Czas odpowiedzi 15
Warunki odniesienia 15
Rozdzielczość wartości mierzonej 15
Częstotliwość impulsów 15
Maksymalny błąd pomiaru 15
Typowy błąd pomiaru[2)] 15
Wpływ prężności par 16

Warunki pracy: montaż 16
Warianty montażu: FMU40, FMU41 16
Warianty montażu: FMU42, FMU44 17
Warianty montażu: FMU43 17
Wskazówki montażowe: pomiar poziomu 17
Pomiar w wąskich szybach 18
Wskazówki montażowe: pomiar przepływu 18
Strefa martwa przy montażu w króćcu 20

Warunki pracy: środowisko 21
Temperatura otoczenia 21
Temperatura składowania 21
Odporność na zmiany temperatur 21
Klasa klimatyczna 21
Stopień ochrony 21
Odporność na wibracje 21
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 21

Warunki pracy: proces 21
Temperatura procesu 21
Ciśnienie procesu 21

Budowa mechaniczna 22
Konstrukcja; wymiary 22
Masa 24
Obudowa 25
Przyłącza procesowe 25
Materiały (niezwilżane przez medium procesowe) 26
Materiały (zwilżane przez medium procesowe) 27

Interfejs użytkownika 28
Wyświetlacz i przyciski obsługi 28
Obsługa lokalna 29
Obsługa zdalna 29

Certyfikaty i dopuszczenia 31
Znak CE 31
Dopuszczenie Ex 31
Inne normy i zalecenia 31

Kody zamówieniowe 32
Kody zamówieniowe FMU40 32
Kody zamówieniowe FMU41 34
Kody zamówieniowe FMU42 36
Kody zamówieniowe FMU43 38
Kody zamówieniowe FMU44 39
Certyfikat wzorcowania 3-punktowego 41
Świadectwo wzorcowania fabrycznego 5-punktowego 42
Zakres dostawy 42

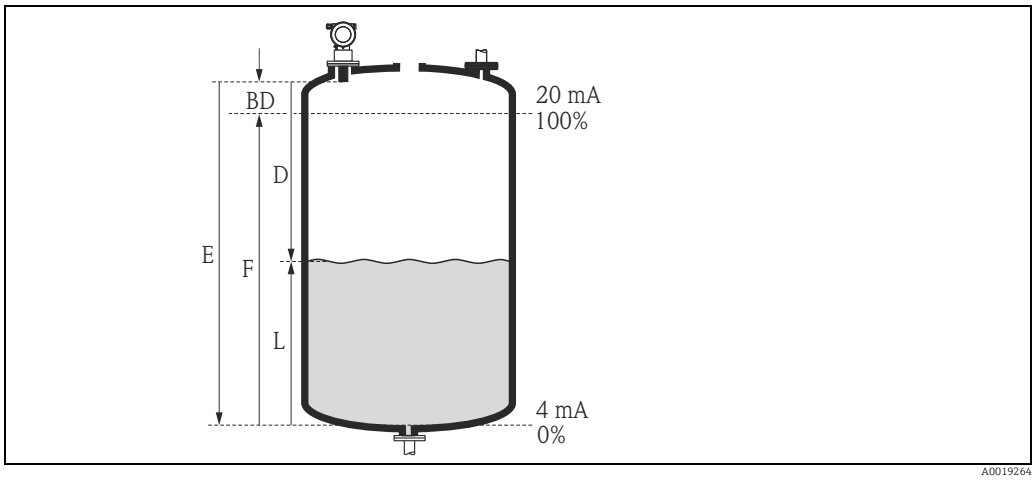
Akcesoria 43
Osłona pogodowa 43
Uchwyt do montażu naściennego FMU40, FMU41 43
Dodatkowy kołnierz montażowy 44
Wspornik z ramą montażową lub uchwytem naściennym . . . 45
Modem Commubox FXA195 HART 47
ModemCommubox FXA291 47
ToF Adapter FXA291 47
Zdalny wyświetlacz FHX40 47

Dokumentacja uzupełniająca 51
Instrukcje obsługi 51
Opis funkcji przyrządu 51
Skrócone instrukcje obsługi 51
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) 52
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (NEPSI) 53
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (INMETRO) 54

Schematy instalacyjne dla obszarów zagrożonych wybuchem 55

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru



BD *Strefa martwa*
D *Odległość od membrany czujnika do powierzchni produktu*
E *Wysokość zbiornika*
F *Pełny zakres pomiaru*
L *Poziom mierzony*

Czujnik	BD	Maks. zakres pomiarowy dla cieczy	Maks. zakres pomiarowy dla materiałów sypkich
FMU40	0.25 (0.8)	5 (16)	2 (6.6)
FMU41	0.35 (1.1)	8 (26)	3.5 (11)
FMU42	0.4 (1.3)	10 (33)	5 (16)
FMU43	0.6 (2.0)	15 (49)	7 (23)
FMU44	0.5 (1.6)	20 (66)	10 (33)

Wymiary w m (ft)

Metoda pomiaru czasu przelotu

Nadajnik czujnika Prosonic M emituje krótkie impulsy ultradźwiękowe w kierunku powierzchni produktu. Po odbiciu wracają one do odbiornika. Zasada działania Prosonic M opiera się na pomiarze czasu przelotu t fali akustycznej pomiędzy czujnikiem a powierzchnią medium. Prosonic M wykorzystuje zmierzony czas t oraz informację o prędkości dźwięku c do wyliczenia odległości D zgodnie z zależnością:

$D = c \cdot t/2$

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

$L = E - D$

Wbudowany czujnik temperatury (NTC) służy do kompensacji zmian prędkości rozchodzenia się fali ultradźwiękowej przy zmianach temperatury ośrodka propagacji.

Tłumienie wpływu ech zakłócających

Prosonic M posiada funkcje tłumienia ech zakłócających. Zapewniają one, że echo odbite od stałych elementów znajdujących się w zbiorniku, takich jak np. czujniki temperatury, sygnalizatory poziomu, występy, spoiny instalacji itp. nie jest interpretowane jako echo pochodzące od powierzchni produktu.

Wzorcowanie

Urządzenie programowane jest przez wprowadzenie odległości "E" (zbiornik pusty) i odległości "F" (zbiornik pełny).

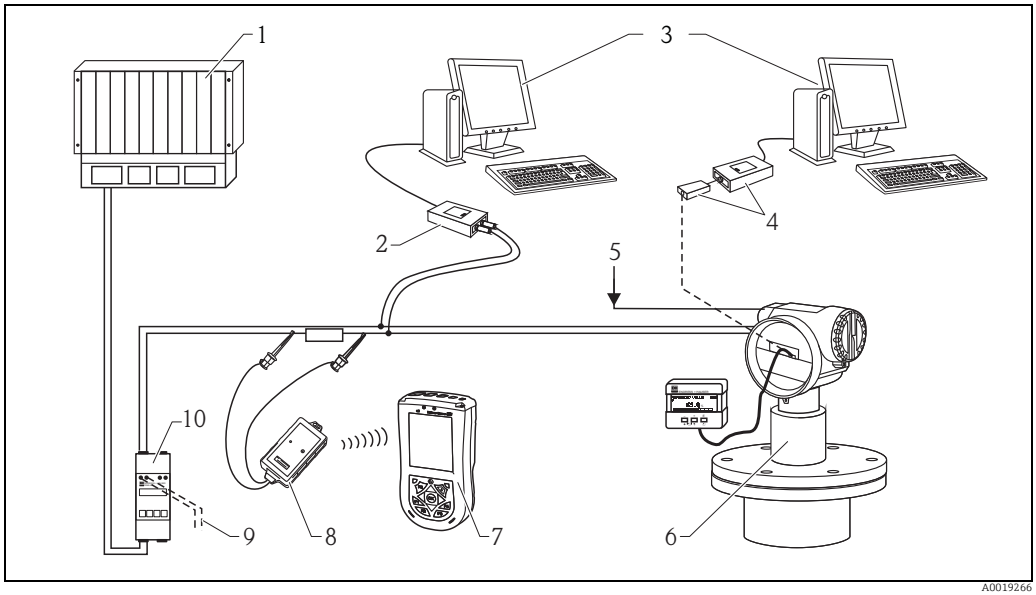
Strefa martwa

Ze względu na czas potrzebny do wytłumienia drgań, bezpośrednio poniżej membrany czujnika znajduje się strefa martwa BD, w obrębie której echo akustyczne nie może być odebrane. Jest to minimalna odległość pomiędzy czujnikiem a maksymalnym poziomem produktu w zbiorniku.

Układ pomiarowy

Wyjście 4...20 mA z protokołem HART

Kompletny układ pomiarowy obejmuje:



1 PLC (sterownik programowalny)
2 Modem Commubox FXA191 (RS232) lub FXA195 (USB)
3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare)
4 Modem Commubox FXA291 z ToF Adapter FXA291
5 Zasilanie (dla wersji 4-przewodowej)
6 Prosonic ze wskaźnikiem
7 Komunikator Field Xpert
8 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
9 Podłączenie modemu Commubox FXA191, FXA195 lub komunikatora Field Xpert
10 Przetwornik procesowy RMA422 lub zasilacz RN221N (z wbudowanym rezystorem komunikacyjnym)

Jeżeli moduł zasilający nie posiada wbudowanego rezystora komunikacyjnego HART, wówczas konieczne jest włączenie w 2-przewodową linię komunikacyjną rezystora 250 Ω.

Obsługa lokalna

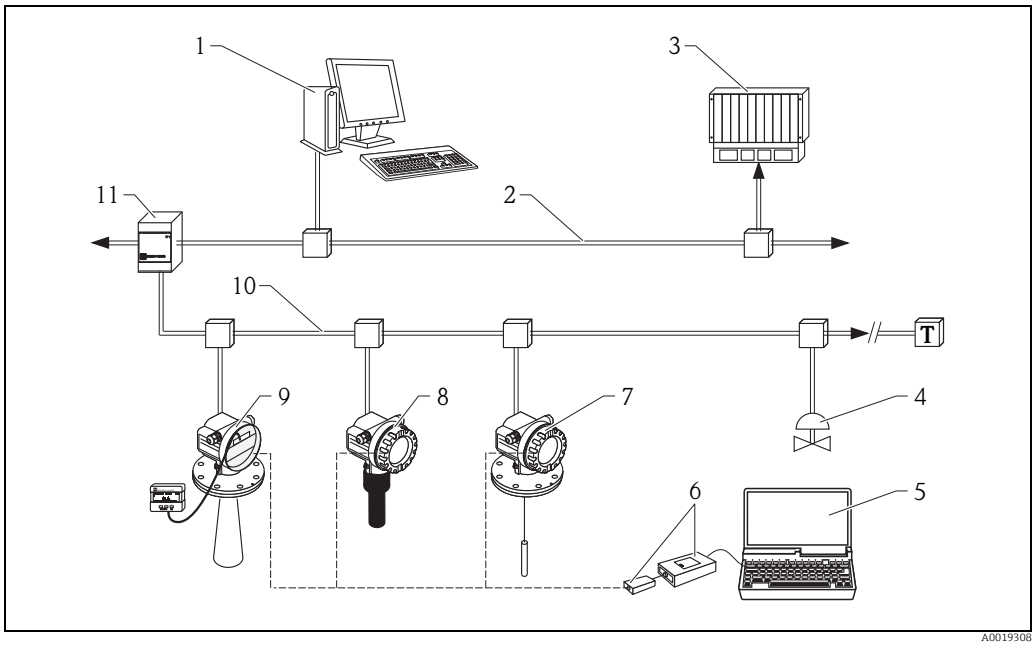
- Za pomocą wskaźnika z przyciskami obsługi,
- Za pomocą komputera PC, modemu FXA291 z ToF Adapter FXA291 (USB) oraz oprogramowania narzędziowego "FieldCare". FieldCare jest oprogramowaniem graficznym, przeznaczonym do obsługi przetworników pomiarowych (sond radarowych, ultradźwiękowych i mikro-impulsowych). Pozwala na uruchomienie, archiwizację danych, analizę sygnału, oraz tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego.

Obsługa zdalna

- Za pomocą komunikatora Field Xpert
- Za pomocą komputera PC z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym FieldCare, poprzez modem Commubox FXA195

Integracja z systemami poprzez sieć PROFIBUS PA

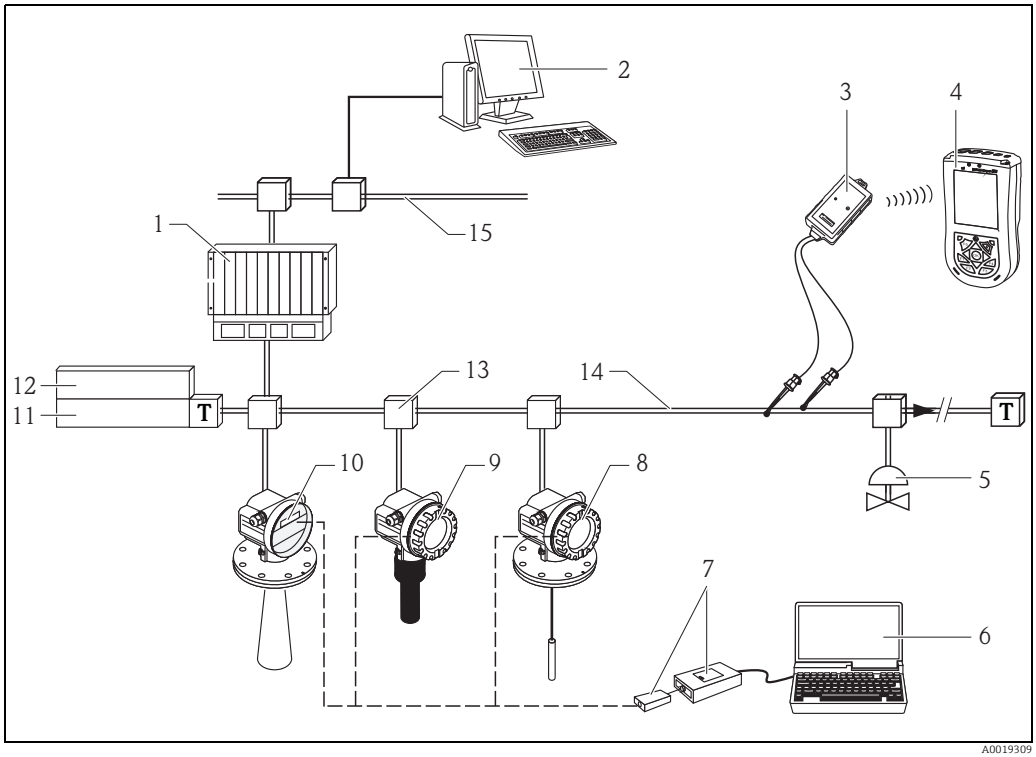
Do jednego segmentu magistrali można podłączyć do 32 przyrządów (8 w strefie zagrożenia wybuchem Ex ia IIC zgodnie z modelem FISCO). Sieć jest zasilana napięciem roboczym przez moduł sprzęgający (segment coupler). Konfiguracja przetworników może być dokonywana zarówno lokalnie jak i zdalnie. Dalsze informacje dotyczące specyfikacji przewodów, patrz Instrukcja obsługi BA00034S/04/EN, "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 (technologia MBP).



1 Komputer z kartą Profiboard lub Proficard i zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (FieldCare)
2 Sieć PROFIBUS DP
3 PLC (sterownik programowalny)
4 Inne elementy (zawory itd.)
5 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (FieldCare)
6 Commubox FXA291 z ToF Adapter FXA291
7 Levelflex M
8 Prosonic M
9 Micropilot M ze wskaźnikiem
10 Sieć PROFIBUS PA
11 Moduł łącznika segmentów

Integracja z systemami poprzez sieć FOUNDATION Fieldbus

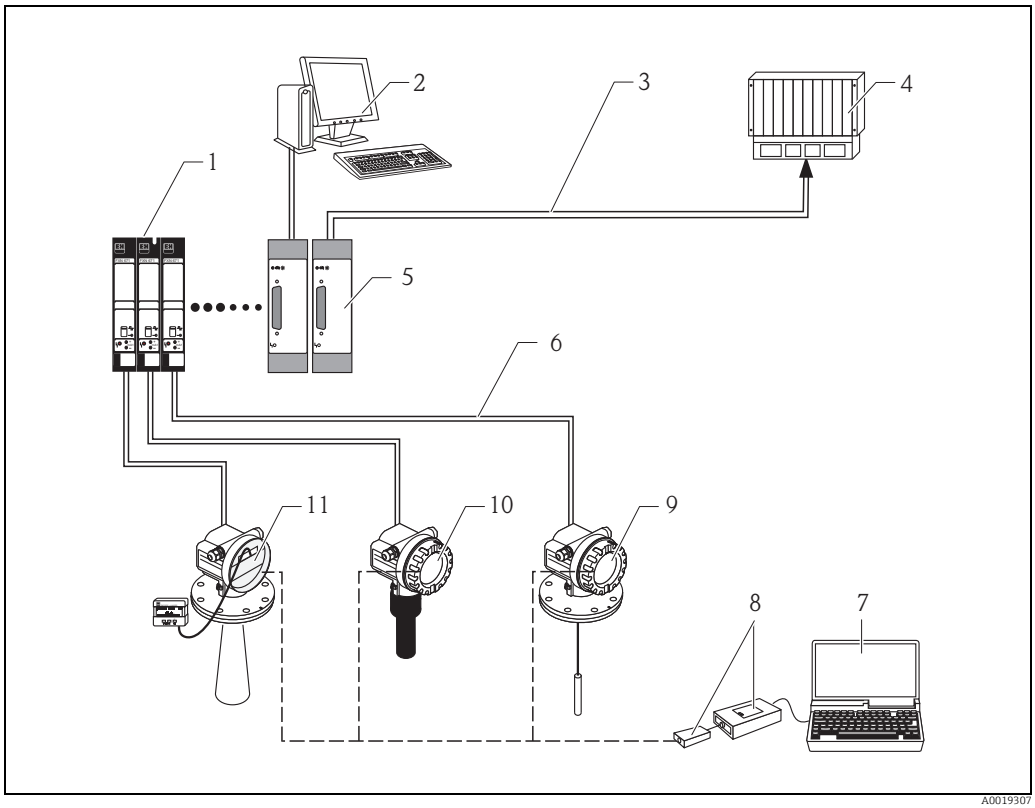
Do sieci można podłączyć maksymalnie 32 przetworniki (w wykonaniu standardowym lub Ex d). W przypadku urządzeń o poziomie ochrony przeciwwybuchowej Ex ia, maksymalna liczba przetworników zależy od przyjętych przepisów i norm dla obwodów iskrobezpiecznych (EN 60070-14) i certyfikatu iskrobezpieczeństwa. Konfiguracja przetworników może być dokonywana zarówno lokalnie jak i zdalnie.



1 SPS, PLC, API
2 Komputer PC, np. z zainstalowanym oprogramowaniem konfiguracyjnym, np. NI-FBUS Configurator
3 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
4 Komunikator Field Xpert
5 Inne elementy (zawory itd.)
6 Oprogramowanie FieldCare
7 Modem Commubox FXA291 z ToF Adapter FXA291
8 Przetwornik Levelflex M
9 Przetwornik ProsonicM
10 Przetwornik MicropilotM
11 Kondycjoner zasilania
12 Zasilacz
13 FF link (łącznik segmentów)
14 Sieć FOUNDATION Fieldbus
15 Sieć Ethernet

Integracja z systemami poprzez sieć Endress+Hauser Rackbus

W sieci Rackbus mogą pracować maksymalnie 64 2-przewodowe przetworniki Prosonic z protokołem HART. Do transmisji sygnału HART na Rackbus służy karta FXN672. Dostępne są karty interfejsu do sieci wyższego poziomu.



1 Karta FXN672
2 Komputer PC z oprogramowaniem komunikacyjnym
3 Magistrala komunikacyjna
4 Sterownik PLC
5 Brama MODBUS, FIP, PROFIBUS, INTERBUS itd.
6 Linia 4...20 mA HART
7 Oprogramowanie FieldCare
8 Modem Commubox FXA291 z ToF Adapter FXA291
9 Przetwornik LevelflexM
10 Przetwornik ProsonicM
11 Przetwornik Micropilot M ze wskaźnikiem

Notyfikacja!
Karta FXN672 może współpracować ze wszystkimi wersjami 2-przewodowych przetworników Prosonic M.

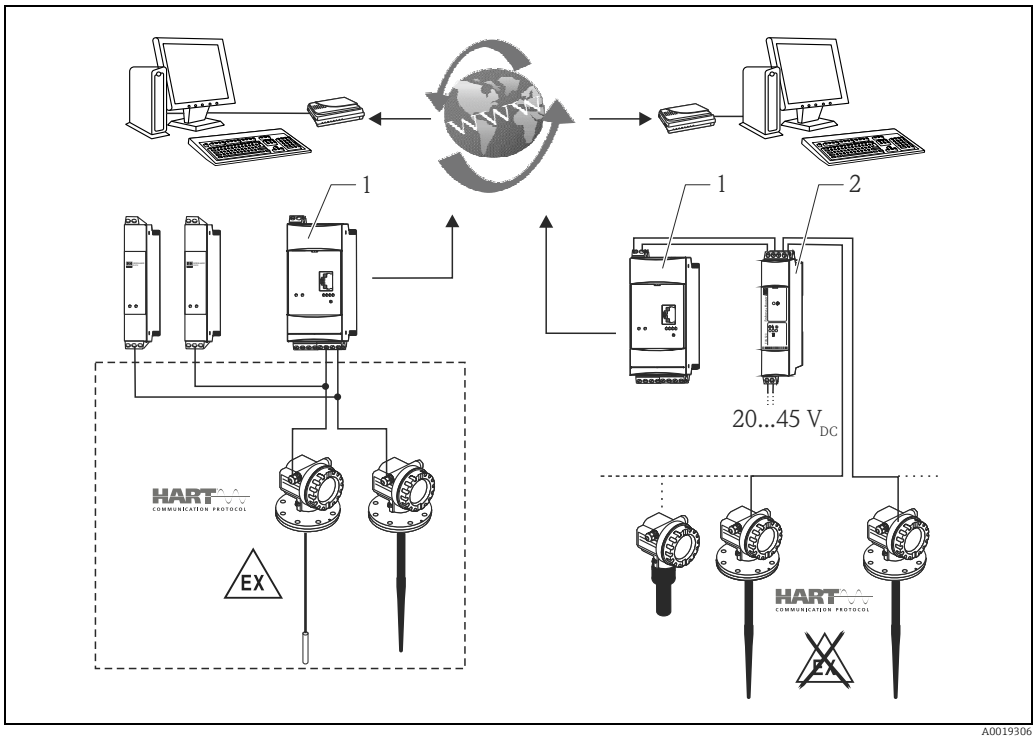
Integracja z systemami automatyki poprzez serwer Fieldgate

Zarządzanie zasobami zamawiającego (ang. VMI, Vendor Managed Inventory)

Poprzez wykorzystanie obiektowych serwerów sieciowych Fieldgate, oferowanych przez Endress+Hauser do systemów monitorowania poziomu zasobów w zbiornikach i silosach, odbiorcy półproduktów mogą udostępniać swoim stałym dostawcom informacje o aktualnych stanach magazynowych w dowolnym czasie. Za pomocą serwerów Fieldgate dostawcy mogą m.in. przejąć odpowiedzialność za organizację zaopatrzenia swoich odbiorców poprzez monitorowanie zadanych poziomów granicznych i automatyczną koordynację dostaw. Spektrum możliwości obejmuje opcje od realizacji prostych zamówień poprzez pocztę elektroniczną po w pełni zautomatyzowane procedury logistyczne, bazujące na wymianie danych w formacie XML pomiędzy systemami planowania po obydwóch stronach (dostawca - odbiorca).

Zdalna diagnostyka i konfiguracja punktów pomiarowych

Serwery obiektowe Fieldgate nie tylko zapewniają transfer wartości mierzonych, ale realizują również funkcje ostrzeżeń personelu nadzorującego o stanach alarmowych poprzez wiadomości e-mail lub SMS. W przypadku wystąpienia stanu alarmowego lub podczas standardowych procedur kontrolnych, obsługa utrzymania ruchu ma możliwość zdalnej diagnostyki i konfiguracji podłączonych przetworników pomiarowych HART. Wystarczy w tym celu wykorzystać odpowiednie oprogramowanie narzędziowe obsługujące protokół HART (np. FieldCare). Serwer Fieldgate zapewnia transparentną transmisję danych, tj. wszystkie opcje wykorzystywanego oprogramowania są dostępne zdalnie. Możliwość zdalnej diagnostyki i konfiguracji przyrządów pozwala wyeliminować część procedur serwisowych, dokonywanych dotychczas lokalnie, a pozostałe lepiej zaplanować i przygotować.



Kompletny układ pomiarowy obejmuje urządzenia oraz:

1 Serwer obiektowy Fieldgate FXA520
2 Moduł przyłączeniowy Multidrop FXN520

Notyfikacja!
Maksymalna liczba i typy przetworników obiektowych Endress+Hauser, które mogą pracować w jednej pętli HART Multidrop (konfiguracja wielopunktowa) jest wyliczana za pomocą programu "FieldNetCalc". Opis programu znajduje się w Karcie katalogowej TI00400F/00/EN (Moduł przyłączeniowy Multidrop FXN520).
Program mogą Państwo uzyskać w lokalnym biurze Endress+Hauser lub pod adresem internetowym: "www.endress.com → Wybierz kraj → Do pobrania → Wyszukiwanie tekstowe: Fieldnetcalc

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona

Wartością mierzoną jest odległość D pomiędzy membraną czujnika a powierzchnią produktu.

Za pomocą funkcji linearyzacji, odległość mierzona D może być przeliczona na inne wielkości:
- poziom L (w dowolnych jednostkach)
- objętość V (w dowolnych jednostkach)
- przepływ Q na kanałach otwartych i w korytach pomiarowych (w dowolnych jednostkach)

Zakres pomiarowy

Zakres pomiarowy urządzenia wynika z zakresu pracy czujnika. Maksymalny zakres pomiarowy jest ograniczony przez warunki panujące w zbiorniku oraz powierzchnię produktu (jakość sygnału odbitego). Aby ocenić aktualny zakres należy (patrz przykład obliczeniowy na rysunku):

1. Znaleźć w poniższych tabelach czynniki wpływające na pomiar w danej aplikacji.
2. Zsumować odpowiadające im wartości tłumienia.
3. Na podstawie całkowitego tłumienia, z wykresu ocenić dostępny zakres pomiarowy.

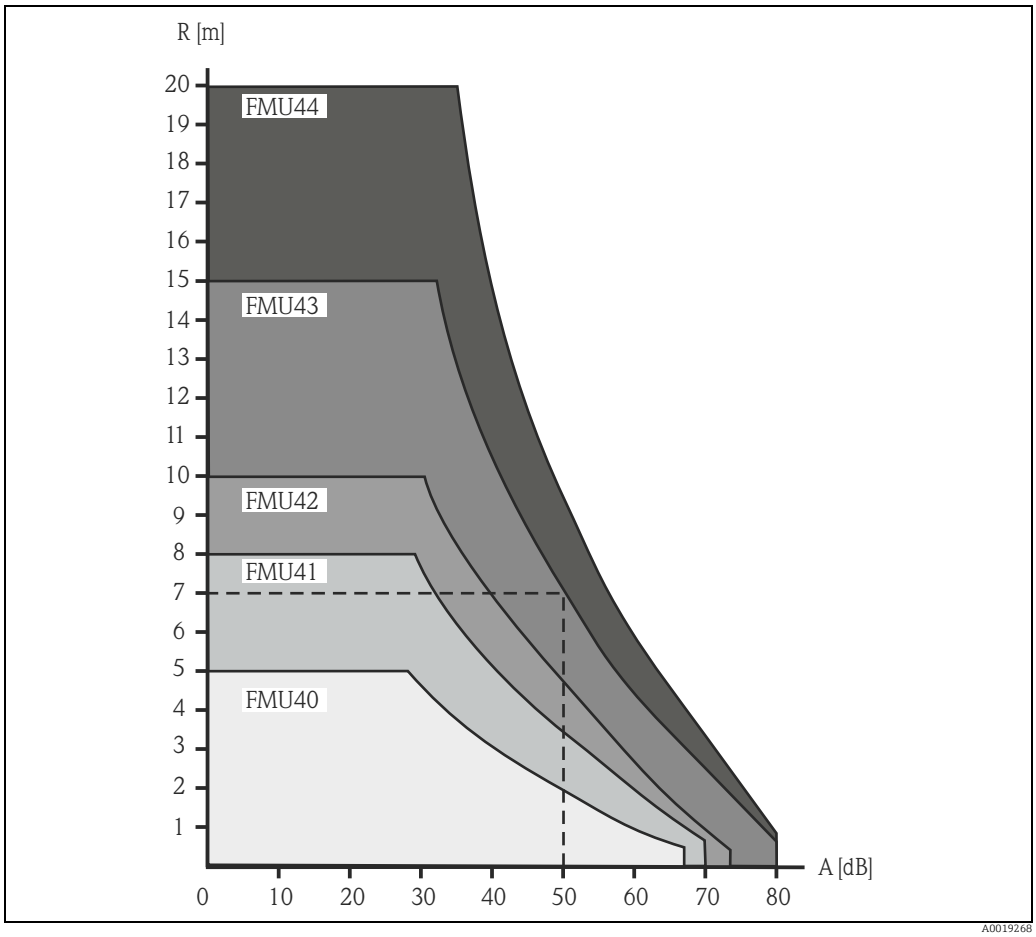
Powierzchnia cieczy	Tłumienie
Spokojna	0 dB
Pofalowana	5…10 dB
Silnie turbulentna (np. przy pracy mieszadeł)	10…20 dB
Piana	Prosimy o kontakt z biurem regionalnym Endress+Hauser.

Powierzchnia materiału sypkiego	Tłumienie
Nierówna, gruboziarnista (np. gruz)	40 dB
Względnie gładka, drobnoziarnista (np. torf, piasek)	40…60 dB

Zapylenie	Tłumienie
Brak zapylenia	0 dB
Niewielkie	5 dB
Duże	5…20 dB

Strumień wlotowy (zasypowy)	Tłumienie
Poza strefą detekcji czujnika	0 dB
Niewielka ilość w strefie detekcji	5…10 dB
Duża ilość w strefie detekcji	10…40 dB

Różnica temperatur pomiędzy czujnikiem a powierzchnią produktu	Tłumienie
do 20 °C (68 °F)	0 dB
do 40 °C (104 °F)	5…10 dB
do 80 °C (176 °F)	10…20 dB



A Tłumienie (dB)
R Zakres (m)

Przykład (dla FMU43)

W przypadku aplikacji pomiarowych poziomu materiałów sypkich, standardowo występuje pewne zapylenie. Zakres pomiarowy określony jest na podstawie tabeli i diagramu:

▪ Gruz pokryty pyłem	ok. 50 dB	
▪ Brak zapylenia	0 dB	
▪ Strumień wlotowy poza strefą detekcji czujnika	0 dB	
▪ Zmiana temperatur < 20°C	0 dB	
	ok. 50 dB	⇒ zakres pomiarowy w tych warunkach: ok. 7 m (23 ft)

Powyższe warunki pomiarowe zostały uwzględnione przy obliczaniu maksymalnego zakresu pomiarowego dla aplikacji pomiarowej poziomu materiału sypkiego.

Częstotliwość pracy

Czujnik	Częstotliwość pracy
FMU40	ok. 70 kHz
FMU41	ok. 50 kHz
FMU42	ok. 42 kHz
FMU43	ok. 35 kHz
FMU44	ok. 30 kHz

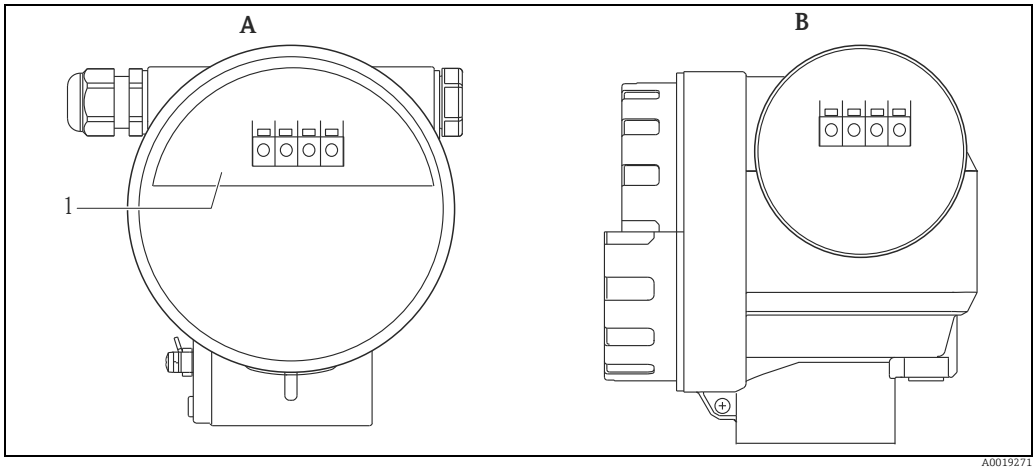
Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	W zależności od zamówionej wersji przyrządu: ▪ 4...20 mA z protokołem HART ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus
Sygnalizacja usterki	Informacja o wystąpieniu usterki lub nieprawidłowym pomiarze jest dostępna na: ▪ wskaźniku lokalnym (symbol błędu, kod błędu i komunikat tekstowy) ▪ wyjściu prądowym, sposób sygnalizacji błędu można wybrać (np. zgodnie z zaleceniami NAMUR NE43) ▪ poprzez interfejs cyfrowy
Obciążenie HART	Minimalna rezystancja obciążenia linii przy wykorzystaniu protokołu HART wynosi 250 Ω
Tłumienie sygnału wyjściowego	Ustawiane w zakresie 0...255 s
Linearyzacja	Prosonic M posiada funkcję linearyzacji kształtu zbiornika, umożliwiającą konwersję wartości mierzonej na dowolne jednostki długości lub objętości. Funkcja ta pozwala także na pomiar przepływu objętościowego na kanałach otwartych i w korytach pomiarowych (przepływ obliczany na podstawie poziomu mierzonego). Tabele linearyzacji do obliczeń objętości w poziomych zbiornikach cylindrycznych zostały wstępnie zaprogramowane w pamięci urządzenia. Pozostałe tabele, składające się z maks. 32 par wartości mogą być wprowadzane ręcznie lub półautomatycznie przy napełnianiu zbiornika o nietypowym kształcie. Dostarczane nieodpłatnie wraz przetwornikiem oprogramowanie FieldCare zapewnia wygodne tworzenie tabel linearyzacji dla zbiorników o różnorodnych kształtach oraz zwężek i koryt pomiarowych i ich przesłanie do przetwornika. FieldCare umożliwia również wyznaczanie charakterystyk przepływu dla kanałów otwartych (→ 29, "Obsługa za pomocą oprogramowania FieldCare").

Zasilanie

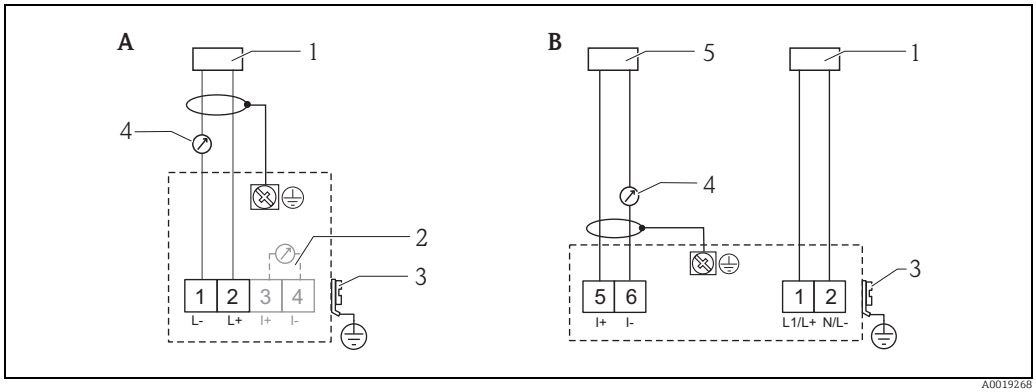
Przedział podłączeniowy

W obudowie F12 listwa zacisków znajduje się pod pokrywą obudowy. W obudowie T12 znajduje się ona pod pokrywą oddzielnego przedziału podłączeniowego.



A *Obudowa F12*
B *Obudowa T12*
1 *Szczelny przedział podłączeniowy*

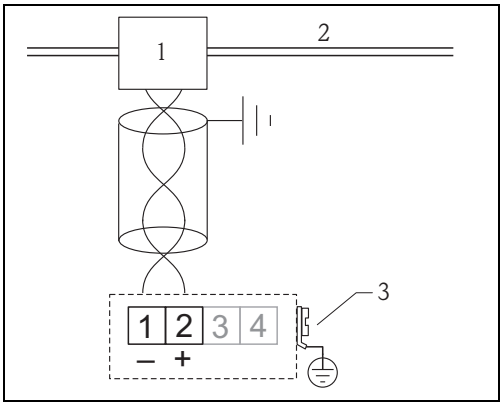
Rozmieszczenie zacisków



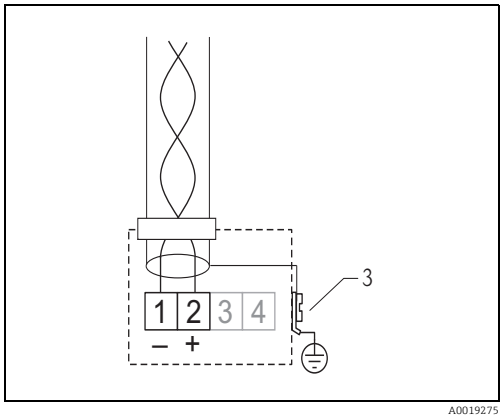
A *Wersja zasilana z pętli prądowej*
B *Wersja 4-przewodowa (aktywna)*
1 *Zasilanie*
2 *Zaciski do testowa prądu sygnałowego*
3 *Uziemienie*
4 *Linia 4...20 mA HART*
5 *Wskaźnik, rejestrator, PCS*

- Przewód podłączeniowy należy podłączyć do zacisków śrubowych w przedziale podłączeniowym (średnica żyły 0.5 ... 2.5 mm² (20...14 AWG)).
- Należy stosować 2-żyłową skrętkę ekranowaną.
- Przetwornik posiada wbudowane obwody zabezpieczające przed odwrotną polaryzacją przyłożonego napięcia, przepięciami i zakłóceniami elektromagnetycznymi (patrz TI00241F/00/en → 21, "Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)".
- Standardowy przewód przyłączeniowy jest wystarczający w przypadku wykorzystywania sygnału analogowego. Komunikacja cyfrowa (HART) wymaga stosowania przewodów ekranowanych.

PROFIBUS PA



FOUNDATION Fieldbus



1 Skrzynka zaciskowa
2 Linia PROFIBUS PA
3 Uziemienie

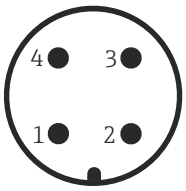
Sygnał komunikacji cyfrowej jest przesyłany do sieci poprzez złącze 2-przewodowe. Zasilanie również odbywa się z sieci. Należy stosować 2-żyłową skrętkę ekranowaną.

Informacje na temat odpowiednich typów przewodów, architektury sieci oraz jej uziemiania dostępne są w następujących Instrukcjach obsługi:
- BA00034S "PROFIBUS DP/PA: "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).
- BA00013S "Przegląd FOUNDATION Fieldbus", FOUNDATION Fieldbus - Wytyczne oraz norma PN-EN IEC 61158-2 (MBP).

Gniazda przyłączeniowe dla sieci obiektowych

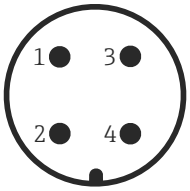
W przypadku wersji z gniazdem przyłączeniowym do magistrali obiektowych (M12 lub 7/8"), podłączenie linii sygnałowej możliwe jest bez otwierania obudowy.

Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym M12 (PROFIBUS PA)



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

Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym 7/8" (FOUNDATION Fieldbus)



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

Napięcia zasilania

HART, wersja 2-przewodowa

Wartości napięcia występujące bezpośrednio pomiędzy zaciskami przetwornika:

Wersja		Pobór prądu	Minimalne napięcie na zaciskach	Maksymalne napięcie na zaciskach
2-przewodowa HART	Standardowa	4 mA	14 V	36 V
		20 mA	8 V	36 V
	Ex ia	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	8 V	30 V
	Ex d	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Stała wartość prądu, ustawiana np. przy zasilaniu z fotoogniw (wartość mierzona przesyłana jest przez HART)	Standardowa	11 mA	10 V	36 V
	Ex ia	11 mA	10 V	30 V
Stała wartość prądu w trybie HART Multidrop (wielopunktowym)	Standardowa	4 mA[1)]	14 V	36 V
	Ex ia	4 mA[1]	14 V	30 V

1) Chwilowy pobór prądu podczas załączania zasilania: 11 mA

Wersja HART, 4-przewodowa, wyjście aktywne

Wersja	Napięcie	Maksymalne obciążenie
DC	10.5 ... 32 V	600 Ω
AC 50/60 Hz	90...253 V	600 Ω

Zaciski

Przekrój poprzeczny żył: 0.5 ... 2.5 mm2 (20...14 AWG)

Wprowadzenia przewodów

- Dławik M20x1.5 (zalecana średnica przewodu: 6...10 mm (0.24 ... 0.39"))
- Gwinty wewnętrzne: G ½" lub NPT ½"
- PROFIBUS-PA: gniazdo przyłączeniowe M12
- FOUNDATION Fieldbus: gniazdo przyłączeniowe 7/8"

Pobór mocy

Wersja	Pobór mocy
2-przewodowa	51 mW ... 800 mW
4-przewodowa AC	maks. 4VA
4-przewodowa DC; FMU40/41	330 mW ... 830 mW
4-przewodowa DC; FMU42/43	600 mW ... 1 mW

Pobór prądu (wersja 2-przewodowa)

Komunikacja	Pobór prądu
HART	3.6 ... 22 mA
PROFIBUS PA	maks. 13 mA
FOUNDATION Fieldbus	maks. 15 mA

Tętnienia sygnału HART

47 ... 125 Hz: Vpp = 200 mV (zmierzone dla 500 Ω)

Szum maks. sygnału HART

500 Hz ... 10 kHz: Vrms = 2.2 mV (zmierzone dla 500 Ω)

Separacja galwaniczna

Dla urządzeń 4-przewodowych, obwody sygnału pomiarowego i zasilania są separowane galwanicznie.

Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi

Czas odpowiedzi zależy od ustawień parametrów. Minimalne wartości:

- Przetworniki 2-przewodowe (FMU40/41/42): min. 2 s
- Przetworniki 2-przewodowe (FMU43 - PROFIBUS PA lub FOUNDATION Fieldbus): min. 2 s
- Przetworniki 2-przewodowe (FMU44): min. 3 s
- Przetworniki 4-przewodowe (FMU40/41/42/43/44): 0.5 s

Warunki odniesienia

- Temperatura = +20 °C (+68 °F)
- Ciśnienie = 1013 mbar abs. (15 psi abs.)
- Wilgotność względna = 50 %
- Idealna powierzchnia odbijająca (np. spokojna tafla powierzchni cieczy)
- Brak elementów zakłócających w obszarze wiązki pomiarowej
- Ustawione parametry aplikacji:
  - typ zbiornika = z dachem płaskim
  - typ medium = ciecz
  - warunki procesowe = spokojna powierzchnia

Rozdzielczość wartości mierzonej

Czujnik	Rozdzielczość wartości mierzonej
FMU40	1 mm (0.04")
FMU41	1 mm (0.04")
FMU42	2 mm (0.08")
FMU43	2 mm (0.08")
FMU44	2 mm (0.08")

Częstotliwość impulsów

- Przetworniki 2-przewodowe (FMU40/41/42): maks. 0.5 Hz
- Przetworniki 2-przewodowe (FMU43 - PROFIBUS PA lub FOUNDATION Fieldbus): maks. 0.5 Hz
- Przetworniki 2-przewodowe (FMU44): maks. 0.3 Hz
- Przetworniki 4-przewodowe (FMU40/41/42/43/44): maks. 2 Hz

Częstotliwość impulsów zależy od typu przyrządu i ustawień parametrów.

Maksymalny błąd pomiaru[1) 2)]

±0.2 % maksymalnego zakresu czujnika

Typowy błąd pomiaru[2)]

Z uwzględnieniem liniowości, powtarzalności i histerezy
Niższy niż:

Czujnik	Błąd pomiaru
FMU40	±2 mm (0.08") lub 0.2 % odległości mierzonej*
FMU41	±2 mm (0.08") lub 0.2 % odległości mierzonej*
FMU42	±4 mm (0.16") lub 0.2 % odległości mierzonej*
FMU43	±4 mm (0.16") lub 0.2 % odległości mierzonej*
FMU44	±4 mm (0.16") lub 0.2 % odległości mierzonej*

* należy przyjąć większą wartość

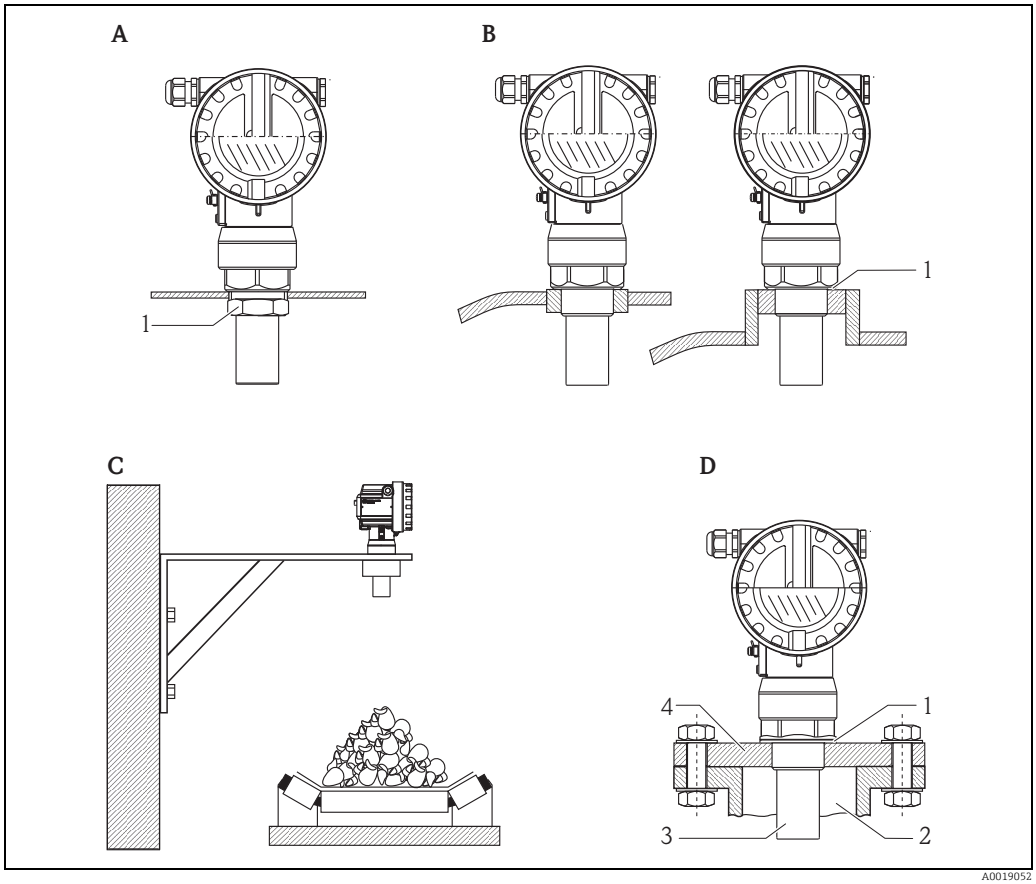
1) wg normy PN-EN 61298-2
2) w warunkach odniesienia

Wpływ prężności par

Prężność par w temperaturze 20 °C (68 °F) jest wskazówką dokładności pomiaru poziomu metodą ultradźwiękową. Jeśli prężność par w temperaturze 20 °C (68 °F) jest niższa od 50 mbar (1 psi), dokładność pomiaru poziomu metodą ultradźwiękową jest bardzo wysoka. Zasada ta dotyczy wody, roztworów wodnych, układów woda – faza stała, rozcieńczonych kwasów (kwasu solnego, siarkowego itd.), rozcieńczonych zasad (soda żrąca itd.), olejów, smarów, szlamów, past itd.
Wysoka prężność par lub mediów odgazowujących (etanol, aceton, amoniak itd.) może mieć wpływ na dokładność. W razie występowania warunków tego typu, prosimy o kontakt z oddziałem Endress+Hauser.

Warunki pracy: montaż

Warianty montażu: FMU40, FMU41

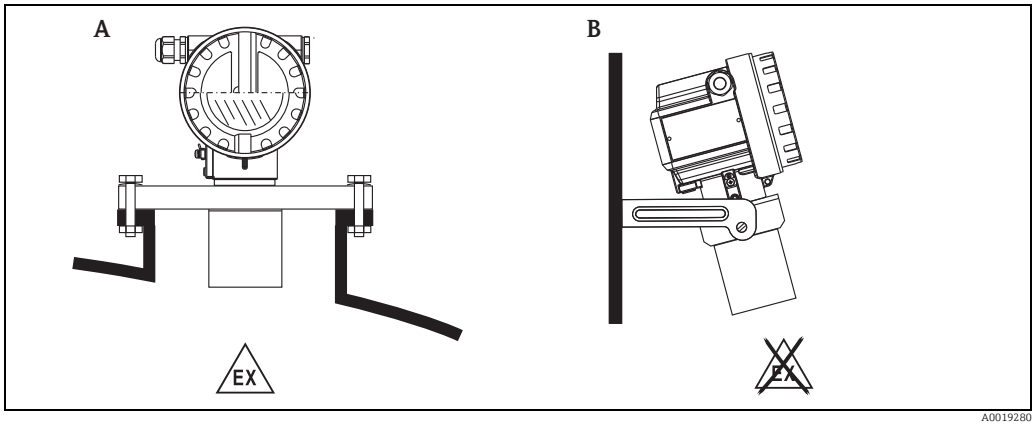


A0019052

A *Montaż za pomocą przeciwnakrętki*
1 Przeciwnakrętka (PC) dostarczana do przyrządów z gwintem G1 1/2" i G2")
B *Montaż z użyciem tulejki gwintowanej*
1 Pierścień uszczelniający EPDM (w zakresie dostawy)
C *Montaż za pomocą uchwytu naściennego*
D *Montaż z wykorzystaniem dodatkowego kołnierza montażowego*
1 Pierścień uszczelniający EPDM (w zakresie dostawy)
2 Króciec
3 Czujnik
4 Dodatkowy kołnierz montażowy

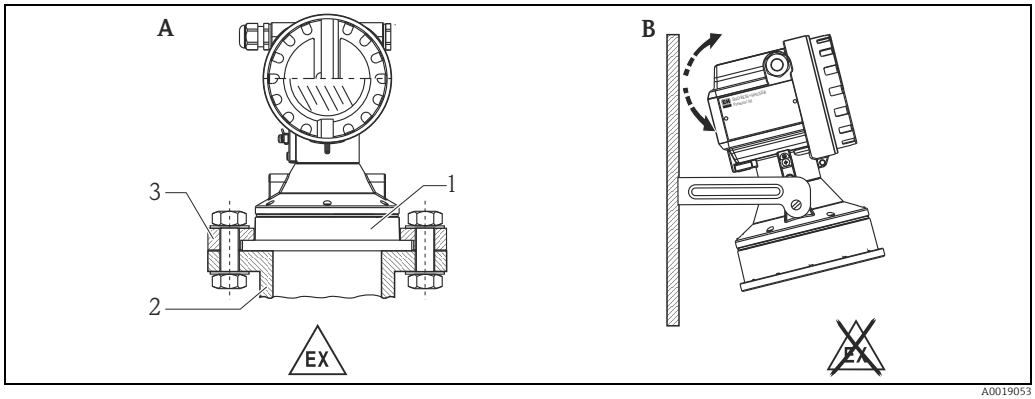
Wspornik do montażu naściennego i dodatkowy kołnierz montażowy → 43, "Akcesoria".

Warianty montażu: FMU42, FMU44



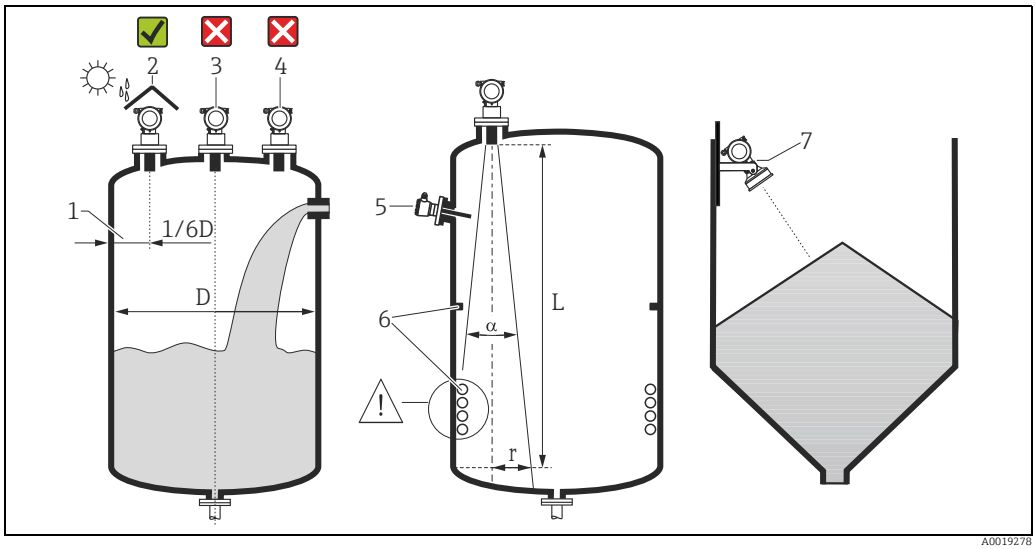
A *Montaż za pomocą kołnierza uniwersalnego (strefy zagrożone wybuchem, np. strefa 20)*
B *Montaż w uchwycie mocującym (strefa niezagrożona wybuchem, strefa 20)*

Warianty montażu: FMU43



A *Montaż za pomocą uniwersalnego wolnego kołnierza (strefy zagrożone wybuchem, np. strefa 20)*
1 *Czujnik*
2 *Króciec*
3 *Wolny kołnierz*
B *Montaż w uchwycie mocującym (strefa niezagrożona wybuchem, strefa 20)*

Wskazówki montażowe: pomiar poziomu



- Należy unikać montażu w osi zbiornika (3), ponieważ powstające zakłócenia mogą prowadzić do utraty echa. Zalecana odległość pomiędzy czujnikiem a ścianą zbiornika (1): 1/6 średnicy zbiornika.

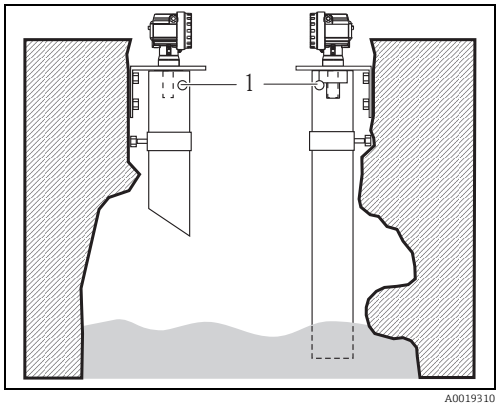
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni sugerujemy stosowanie osłony ochronnej, która zabezpiecza przyrząd przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych 2→ 📄 43, "Osłona pogodowa".
- Nie montować przyrządu nad strumieniem wlotowym (zasypowym) (4).
- Należy unikać montażu elementów (5) takich, jak sygnalizatory poziomu, czujniki temperatury itp. wewnątrz wiązki sygnałowej o kącie α. Pomiar może być zakłócany szczególnie przez symetryczne elementy zbiornika (6), takie jak wężownice, przegrody itp.
- Oś czujnika powinna być prostopadła do powierzchni produktu (7).
- Nie zaleca się montażu dwóch ultradźwiękowych przyrządów pomiarowych w jednym zbiorniku ze względu na możliwość wzajemnych zakłóceń sygnałów.
- Kąt α określa stożek, poza którym energia wiązki spada więcej niż o 3 dB.

Czujnik	α	L_{max}	r_{max}
FMU40	11°	5 (16)	0.48 (1.6)
FMU41	11°	8 (26)	0.77 (2.5)
FMU42	9°	10 (33)	0.79 (2.6)
FMU43	6°	15 (49)	0.79 (2.6)
FMU44	11 °	20 (66)	1.93 (6.3)

m (ft)

Pomiar w wąskich szybach

W wąskich szybach, ze względu na silne interferencje fal odbitych, zalecamy stosowanie rur osłonowych (np. z PE lub PCV) o średnicy minimalnej 100 mm (3.94").
Należy zwrócić uwagę na zarastanie rury. Jeśli taki proces występuje, regularnie ją czyścić.

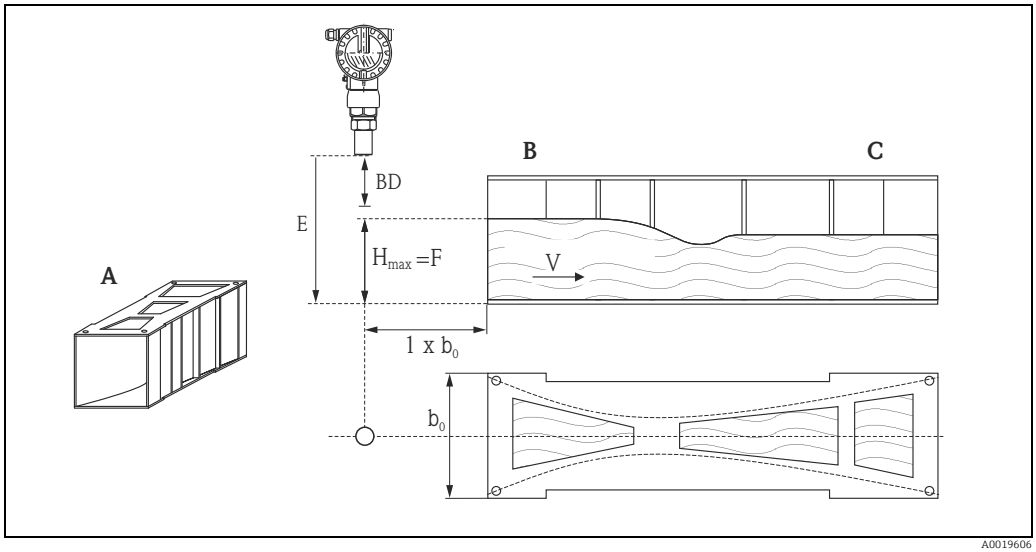


1 Otwór odpowietrzający

Wskazówki montażowe: pomiar przepływu

- Dla uzyskania najwyższej dokładności, Prosonic M powinien być zainstalowany po stronie dopływowej, na wysokości odpowiadającej maksymalnemu poziomowi medium H_{max}, powiększonej o strefę martwą BD.
- Prosonic M należy usytuować nad środkową częścią kanału lub koryta pomiarowego.
- Membrana czujnika powinna być zawsze zainstalowana prostopadle do powierzchni medium.
- Należy zapewnić odpowiedni dystans, w zależności od rodzaju elementu spiętrzającego.
- Oprogramowanie FieldCare ułatwia wprowadzenie krzywej linearyzacji "poziom na przepływ" (Q/h). Operację tą można przeprowadzić ręcznie za pomocą wskaźnika lokalnego.

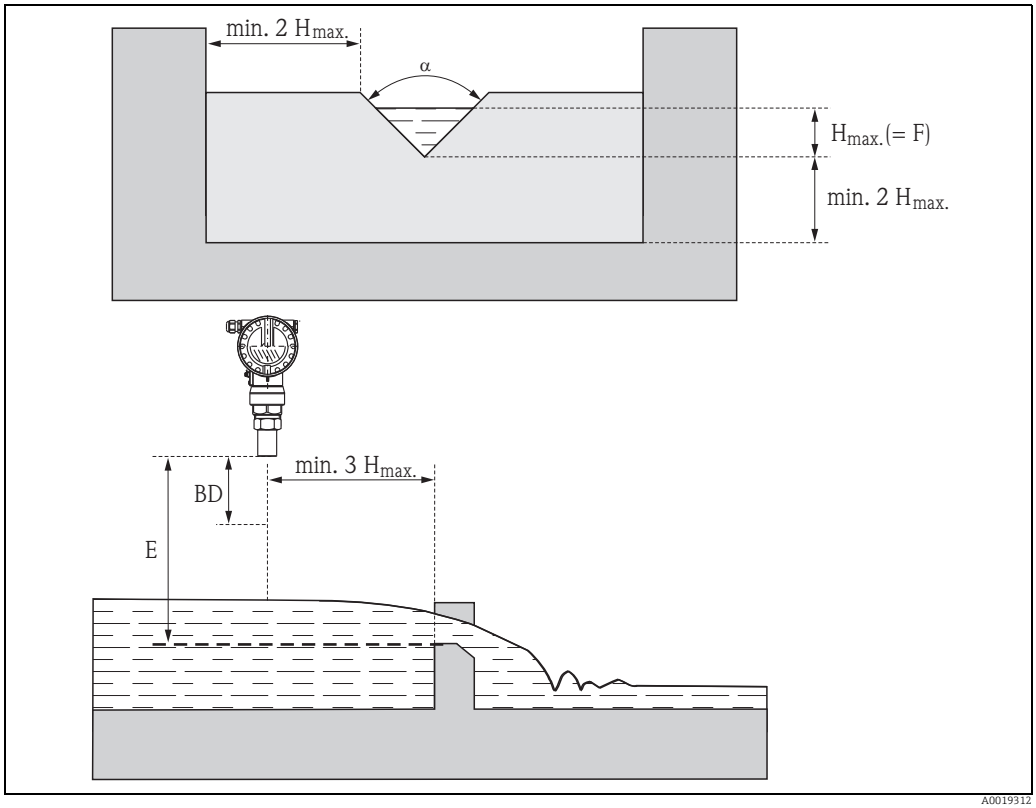
Przykład: zwężka Khafagi-Venturi



A *Zwężka Khafagi-Venturi*
B *Strona wlotowa*
C *Strona wylotowa*

BD Strefa martwa
E Odległość kalibr. "pusty"
F Odległość kalibr. "pełny"
V Kierunek przepływu

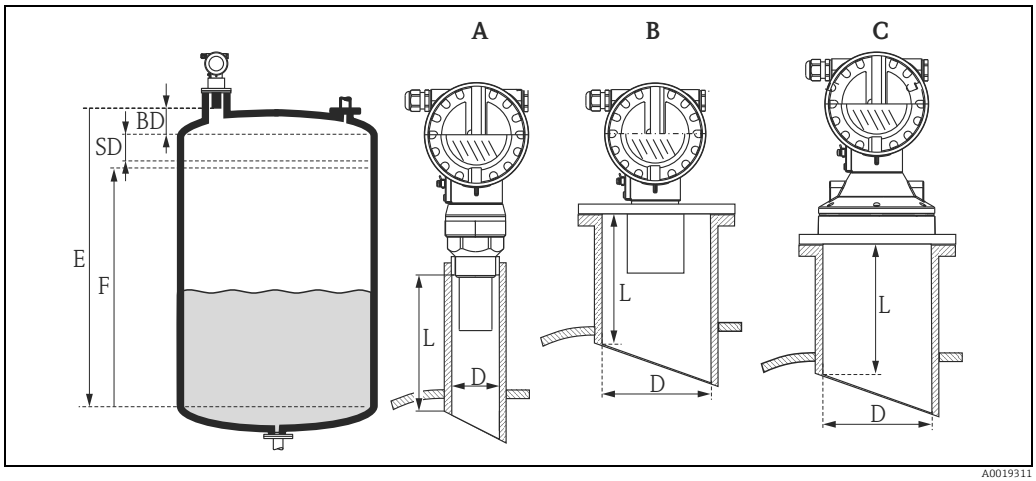
Przykład: Koryto pomiarowe z dnem stożkowym



BD Strefa martwa
E Odległość kalibr. "pusty"
F Odległość kalibr. "pełny"

Strefa martwa przy montażu w króćcu

Prosonic M powinien być zamontowany na tyle wysoko, aby poziom medium nie osiągał strefy martwej BD nawet przy maksymalnym napełnieniu zbiornika. Jeżeli maksymalny poziom medium wypada w strefie martwej, czujnik należy zamontować w króćcu. Wewnętrzna powierzchnia króćca powinna być możliwie gładka, bez krawędzi i szwów spawalniczych. W szczególności należy unikać zadziorów w króćcu od strony zbiornika. Prosimy o zachowanie określonych wartości granicznych średnicy i długości króćca. Dla zmniejszenia wpływu zakłóceń wprowadzanych przez króciec, zaleca się zakończyć go ścięciem, najlepiej pod kątem 45°.



A *FMU40, FMU41*
B *FMU42, FMU44*
C *FMU43*

BD *Strefa martwa*
SD *Strefa bezpieczeństwa*
E *Odległość kalibr. "pusty"*
F *Odległość kalibr. "pełny" (zakres)*
D *Średnica króćca*
L *Długość króćca*

	Maksymalna długość króćca [mm (cale)]				
Średnica króćca	**FMU40**	**FMU41**	**FMU42**	**FMU43**	**FMU44**
DN50/2"	80 (3.15)	–	–	–	–
DN80/3"	240 (9.45)	240 (9.45)	250 (9.84)	–	–
DN100/4"	300 (11.8)	300 (11.8)	300 (11.8)	300 (11.8)	–
DN150/6"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN200/8"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN250/10"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN300/12"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
Parametry czujnika					
Kąt wiązki pomiarowej α	11°	11°	9°	6°	11°
Strefa martwa [m (ft)]	0.25 (0.8)	0.35 (1.1)	0.4 (1.3)	0.6 (2.0)	0.5 (1.6)
Zakres maks. dla cieczy (m [ft])	5 (16.0)	8 (26.0)	10 (33.0)	15 (49.0)	20 (66.0)
Zakres maks. [m (ft)] dla materiałów sypkich	2 (6.6)	3.5 (11.0)	5 (16.0)	7 (23.0)	10 (33.0)

Przestroga!
Maksymalny poziom medium nie powinien znajdować się w strefie martwej czujnika, gdyż może to powodować nieprawidłową pracę urządzenia.

Notyfikacja!
Gdy maksymalny poziom medium znajduje się w strefie martwej czujnika, można określić strefę bezpieczeństwa (SD). Gdy produkt osiągnie ten poziom, Prosonic M zareaguje sygnałem ostrzegawczym lub alarmowym.

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

−40 °C ... +80 °C (−40 °F ... +176 °F)
W zakresie temperatur Tu<−20 °C (Tu<−4 °F) i Tu>+60 °C (Tu>140 °F) funkcjonalność wyświetlacza LCD ulega pogorszeniu.
Jeśli przetwornik pracuje w miejscu silnie nasłonecznionym, należy używać osłony pogodowej (→ 43).

Temperatura składowania

−40 °C ... +80 °C (−40 °F ... +176 °F)

Odporność na zmiany temperatur

Wg PN-EN 60068-2-14; Próba Nb: +80°C/ −40°C (+176 °F/−40 °F), 1K/min, 100 cykli

Klasa klimatyczna

Zgodna z PN-EN 60068-2-38 (Próba Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db

Stopień ochrony

- Przy zamkniętej obudowie testy zgodne z
  - IP68, NEMA 6P (24 h przy zanurzeniu na głębokość 1.83 m (6 ft) pod powierzchnią wody)
  - IP66, NEMA 4x
- Przy otwartej obudowie: IP20, NEMA 1 (również dla wskaźnika)

Przestroga!
W przypadku wersji PROFIBUS-PA z gniazdem przyłączeniowym M12 i 7/8" dla wersji FOUNDATION Fieldbus, stopień ochrony IP 68 NEMA 6P zapewniony jest tylko wówczas gdy gniazdo jest podłączone.

Odporność na wibracje

Wg PN-EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: częstotliwość 20...2000 Hz, 1 $(m/s^2)^2$/Hz; 3 × 100 min

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Kompatybilność elektromagnetyczna odpowiada wymaganiom norm serii PN-EN 61326 i zaleceniom NAMUR EMC (NE21). Szczegółowe dane, patrz Deklaracja zgodności.
- Standardowy przewód przyłączeniowy jest wystarczający w przypadku wykorzystywania sygnału analogowego. Komunikacja cyfrowa (HART) wymaga stosowania przewodów ekranowanych.

Warunki pracy: proces

Temperatura procesu

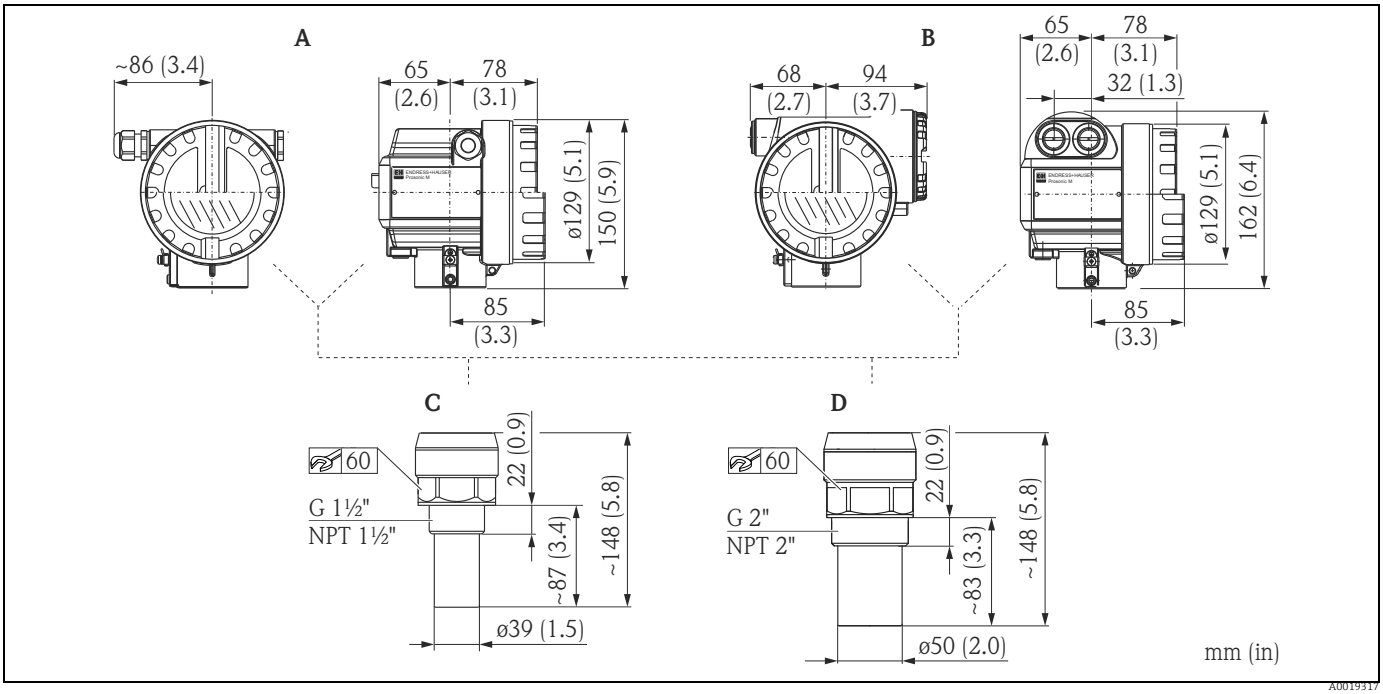
−40°C...+80°C (−40 °F...+176 °F)
Wbudowany czujnik temperatury, służący do kompensacji zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej przy zmianach temperatury.

Ciśnienie procesu

- FMU40/41: 0.7 bar ... 3 bar abs. (10.15 psi...43.5 psi abs.)
- FMU42/43/44: 0.7 bar ... 2.5 bar abs. (10.15 psi...36.25 psi abs.)

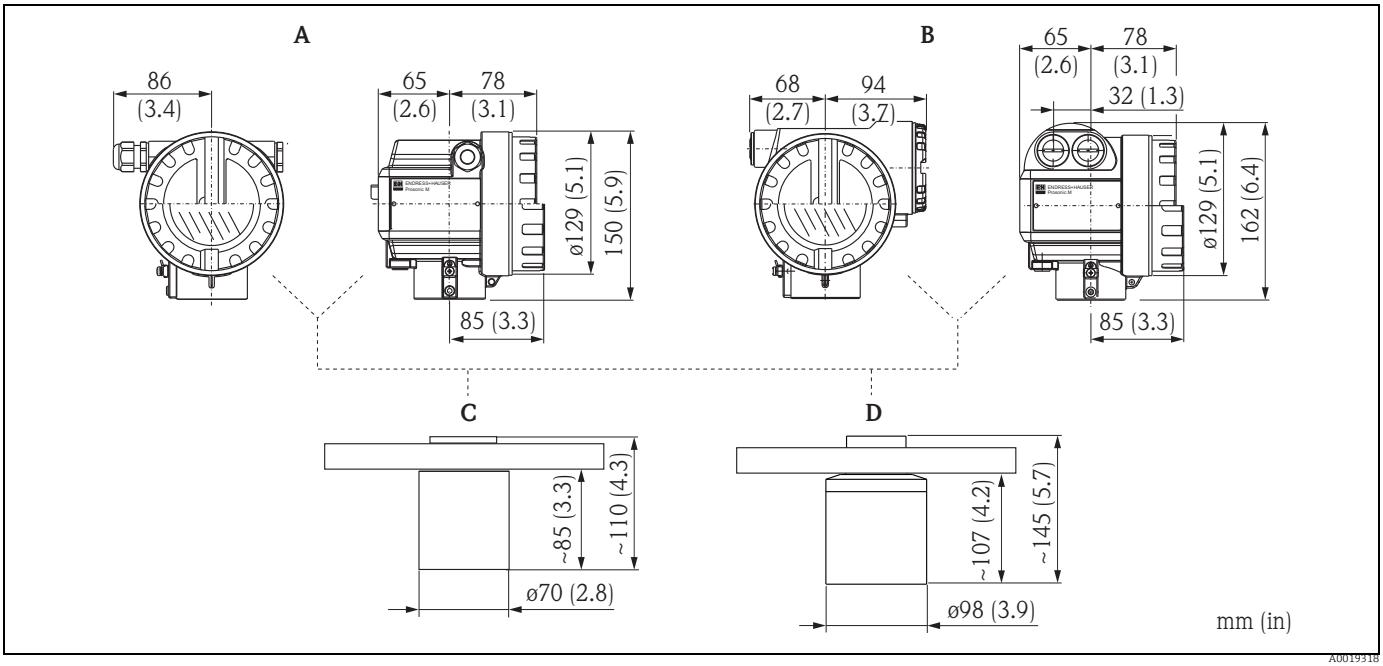
Budowa mechaniczna

Konstrukcja; wymiary **FMU40, FMU41**



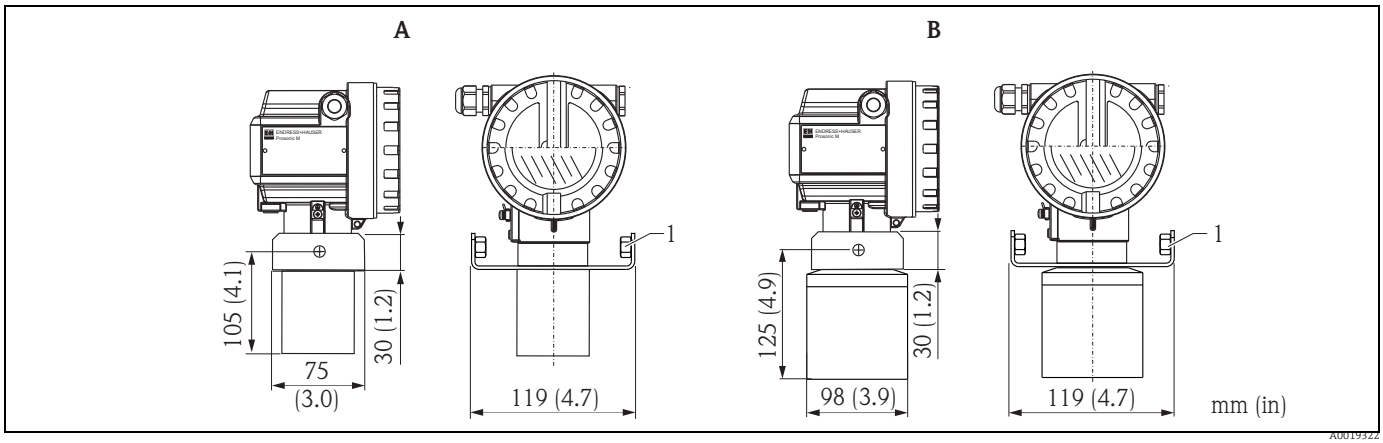
A *Obudowa F12* ***B*** *Obudowa T12*
C *FMU40* ***D*** *FMU41*

FMU42, FMU44 do montażu z wolnym kołnierzem



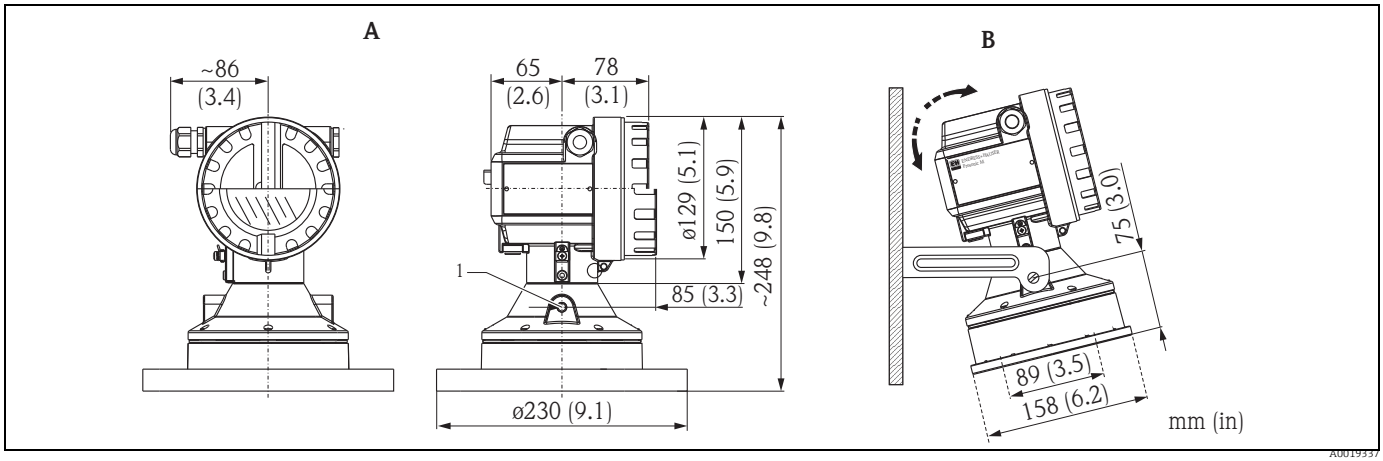
A *Obudowa F12* ***B*** *Obudowa T12*
C *FMU42* ***D*** *FMU44*

FMU42, FMU44 w uchwycie mocującym



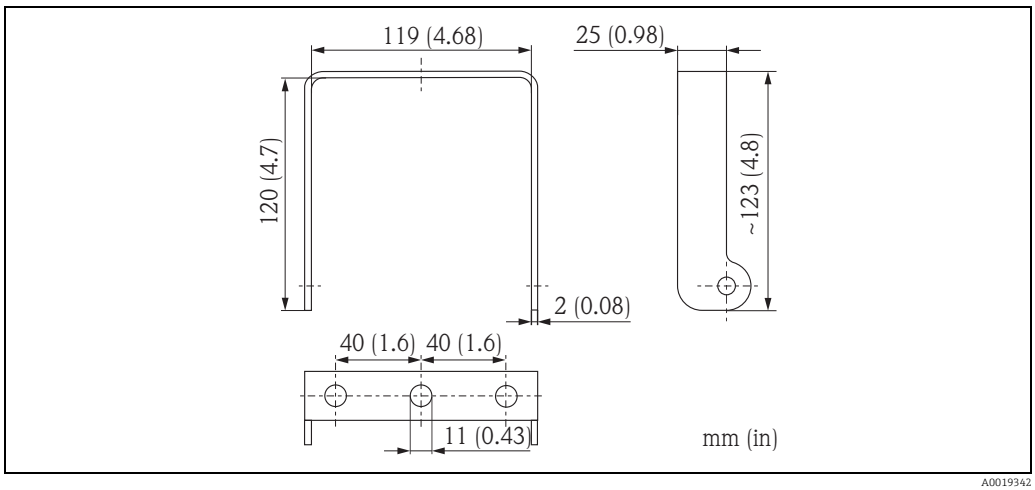
A *FMU42 (Obudowa T12, F12)*
B *FMU44 (Obudowa T12, F12)*
1 *M8*

FMU43

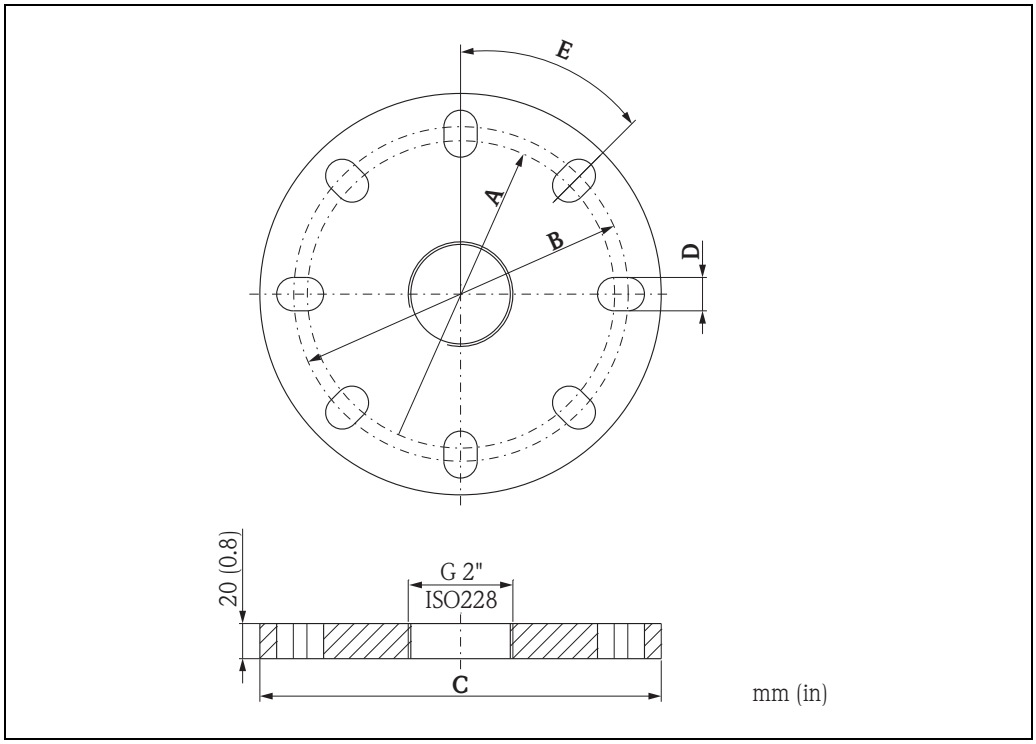


A *Montaż z wolnym kołnierzem (ANSI 4" DN 100)*
B *Montaż w uchwycie mocującym (obudowa F12)*
1 *2xM8*

Uchwyt mocujący do FMU42, FMU43 i FMU44



Kołnierze do FMU42 i FMU44



A0019343

Pasujący do kołnierza	A	B	C	D	E	Liczba otworów
3" 150 lbs / DN80 PN16 / 10K 80	150 mm (5.91")	160 mm (6.30")	200 mm (7.87")	19 mm (0.75")	45°	8
4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100	175 mm (6.90")	190.5 mm (7.50")	228.6 mm (9.00")	19 mm (0.75")	45°	8
6" 150 lbs / DN150 PN16 / 10 K 150	240 mm (9.45")	241.3 mm (9.50")	285 mm (11.22")	23 mm (0.91")	45°	8
8" 150 lbs	298.5 mm (11.75")	298.5 mm (11.75")	342.9 mm (13.50")	22. 5 mm (0.89")	45°	8
DN200 PN16 / 10 K 200	290 mm (11.42")	295 mm (11.61")	340 mm (13.39")	23 mm (0.91")	30°	12

Masa

Czujnik	Masa kg (lbs)
FMU40	ok. 2.5 (5.51)
FMU41	ok. 2.6 (5.73)
FMU42	ok. 3 (6.62)
FMU43	ok. 3.5 (7.72)
FMU44	ok. 4 (8.82)

Obudowa

Typy obudowy

- Obudowa F12 z uszczelnionym przedziałem podłączeniowym do aplikacji standardowych i aplikacji wymagających rodzaju ochrony przeciwwybuchowej Ex ia
- Obudowa T12 z oddzielnym przedziałem podłączeniowym i osłoną przeciwwybuchową

Materiał

Odlew aluminiowy malowany proszkowo (→ 🖹 26)

Pokrywa

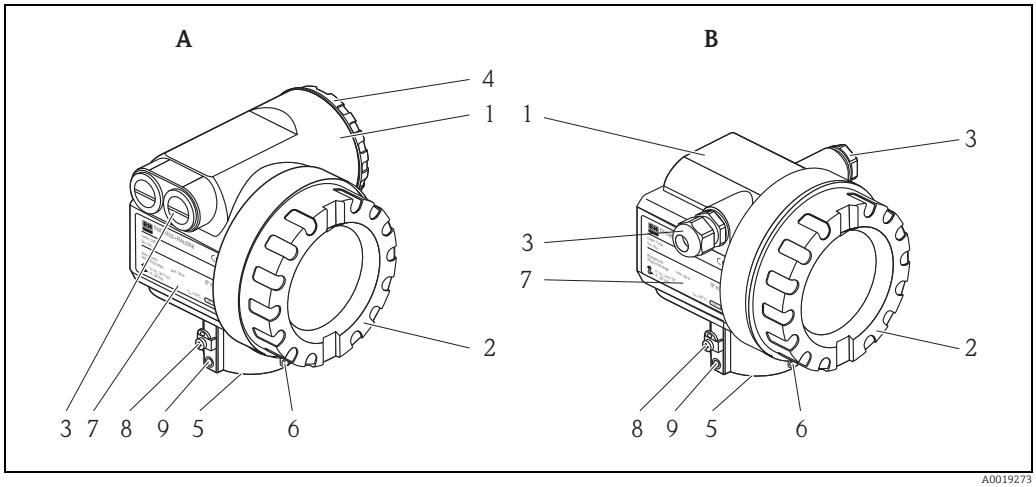
- Odlew aluminiowy dla wersji bez wskaźnika
- Wziernik dla wersji ze wskaźnikiem lokalnym. Ta wersja nie może być dostarczana z certyfikatem ATEX II 1/2 D.

Przyłącza procesowe

Czujnik	Przyłącza procesowe
FMU40	▪ Gwint G 1½ ▪ Gwint NPT 1½“ - 11.5
FMU41	▪ Gwint 2" ▪ Gwint NPT 2" - 11.5
FMU42	▪ Kołnierz uniwersalny DN 80 PN16 / ANSI 3" 150 lbs / JIS 10K 80 ▪ Kołnierz uniwersalny DN 100 PN16 / ANSI 4" 150 lbs / JIS 10K 100 ▪ Wspornik montażowy
FMU43	▪ Kołnierz uniwersalny DN 100 / ANSI 4" / JIS16K100 ▪ Wspornik montażowy
FMU44	▪ Kołnierz uniwersalny DN 100 PN16 / ANSI 4" 150 lbs / JIS 10K 100 ▪ Kołnierz uniwersalny DN 150 PN16 / ANSI 6" 150 lbs / JIS 10K 150 ▪ Kołnierz uniwersalny DN200 PN16 / JIS 10K 200 ▪ Kołnierz ANSI 8" 150 lbs ▪ Wspornik montażowy

Materiały (niezwilżane przez medium procesowe)

Obudowa T12 i F12 (malowana proszkowo)

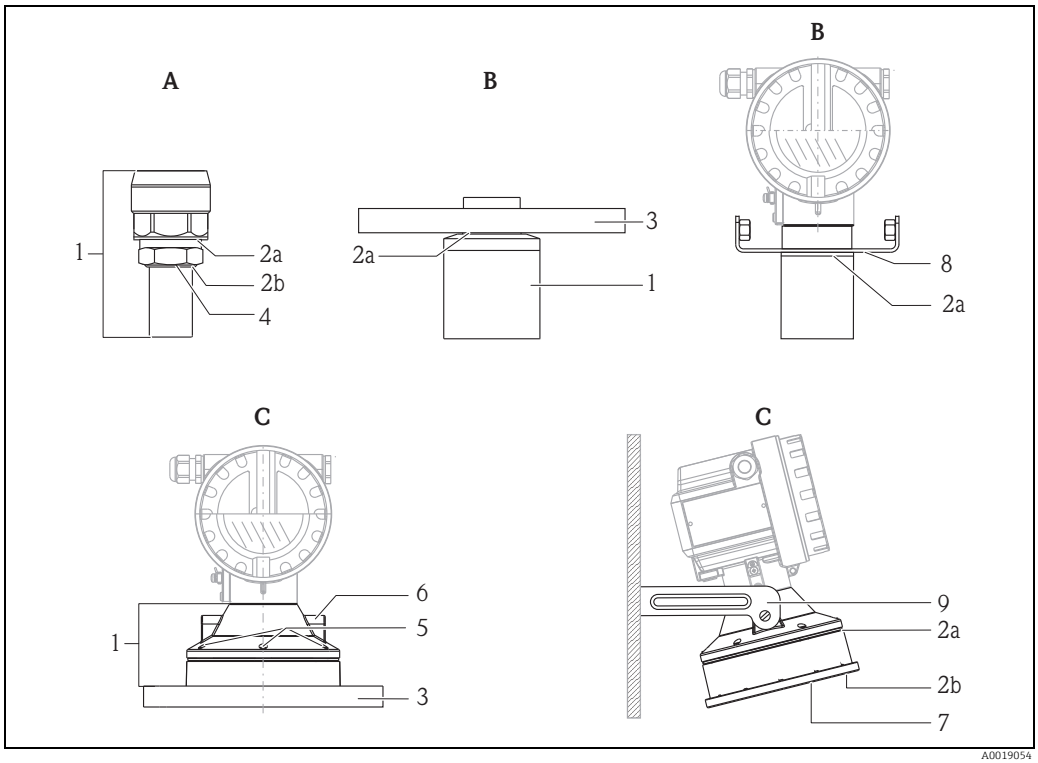


A *Obudowa T12*
B *Obudowa F12*

Poz.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa T12 / F12	AlSi10Mg
2	Pokrywa (wskaźnika)	AlSi10Mg
	O-ring	EPDM
	Wziernik	Szkło ESG-K (szkło hartowane, bezodpryskowe)
	Uszczelka wziernika	Spoiwo silikonowe Gomastit 402
3	Dławik kablowy	Poliamid (PA), mosiądz niklowany
	O-Ring	EPDM
	Zaślepka	PBT-GF30 lub galwanizowana stal 1.0718
		PE lub stop aluminium 3.1655
	Adapter	Stal k.o. 316L (1.4435) lub AlMgSiPb (anodowane)
4	Pokrywa (przedziału podłączeniowego)	AlSi10Mg
	O-ring	EPDM
	Zacisk	Śruba: stal A4; Zacisk: mosiądz niklowany; podkładka sprężysta: stal A4
5	O-ring	EPDM
6	Oznaczenie punktu pomiarowego	Stal k.o. 304 (1.4301)
	Linka	VA
	Tulejka zaciskowa	Aluminium
7	Tabliczka znamionowa	Stal k.o. 316L (1.4404)
	Nitokołek	Stal A4 (1.4571)
8	Zacisk uziemienia	Śruba: A2; Podkładka sprężysta: stal A4; Zacisk: 304 (1.4301) Uchwyt: stal k.o. 301 (1.4310)
9	Śruba	Stal A2-70

Notyfikacja!
Wersja odporna na wodę morską na zamówienie (całość wykonana ze stali k.o. 316L (1.4404)).

Materiały (zwilżane przez medium procesowe)



Poz.	Nazwa części	A FMU40, FMU41	B FMU42, FMU44	C FMU43
1	Czujnik	PVDF	PVDF	UP (Nienasycona żywica poliestrowa)
2a	Uszczelka	EPDM	EPDM lub FKM	EPDM
2b	O-ring	EPDM	-	EPDM
3	Kołnierz	-	PP, PVDF lub stal k.o. 316L (1.4435 lub 1.4404) [1]	PP lub stal k.o. 316 Ti (1.4571)
4	Przeciwnakrętka	Poliwęglan (PC)	-	-
5	Śruby	-	-	Stal k.o. V2A
6	Gwintowana wkładka do uchwytu montażowego	-	-	CuZn
7	Membrana czujnika	-	-	Stal k.o. 316 Ti (1.4571)
8	Wspornik montażowy Śruby	- -	Stal k.o. 316 Ti (1.4571) V4A	- -
9	Wspornik montażowy Śruby	- -	Stal k.o. 316 Ti (1.4571) V2A	Stal k.o. 316 Ti (1.4571) V2A

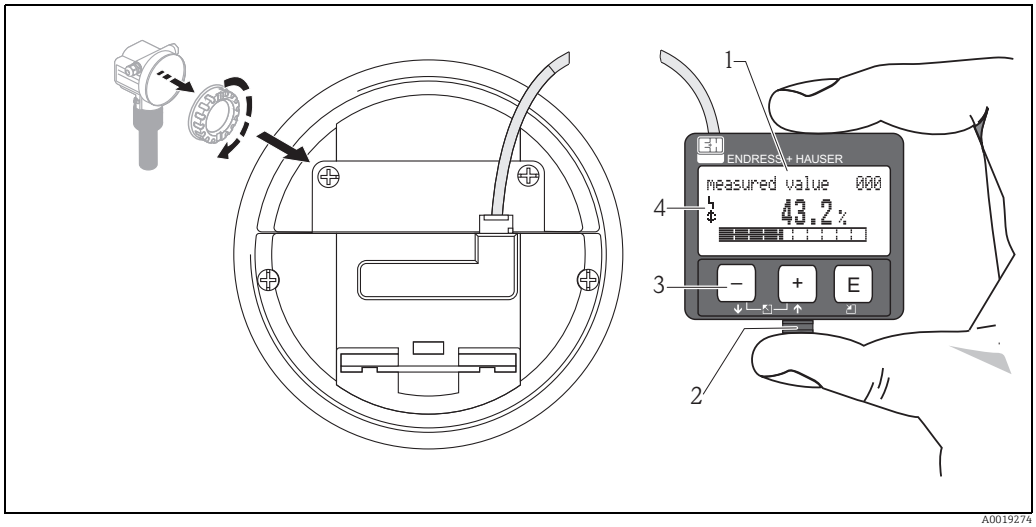
1) Endress+Hauser dostarcza kołnierze wg PN-EN ze stali kwasoodpornej AISI 316L (1.4435 lub 1.4404). Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4435 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4404, która jest klasyfikowana do grupy 13E0 wg PN-EN 1092-1 Tab. 18. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny.

Notyfikacja!
Przed montażem należy w tabeli kompatybilności sprawdzić kompatybilność chemiczną czujnika z medium mierzonym.

Interfejs użytkownika

Wyświetlacz i przyciski obsługi

Obsługa lokalna i wizualizacja wartości mierzonych odbywa się za pomocą modułu wyświetlacza ciekłokrystalicznego VU331, wyposażonego w przyciski, umieszczonego pod pokrywą obudowy. Odczyt wartości mierzonej odbywa się poprzez przeźroczystą pokrywę. Przyciski obsługi są dostępne po odkręceniu pokrywy z wziernikiem.



1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
2 Zatrzask
3 Przyciski obsługi
4 Symbole

Wyświetlane symbole	Wyświetlany w sposób ciągły	Pulsuje		
Znaczenie	Alarm	Ostrzeżenie	Komunikacja	Blokada przycisków

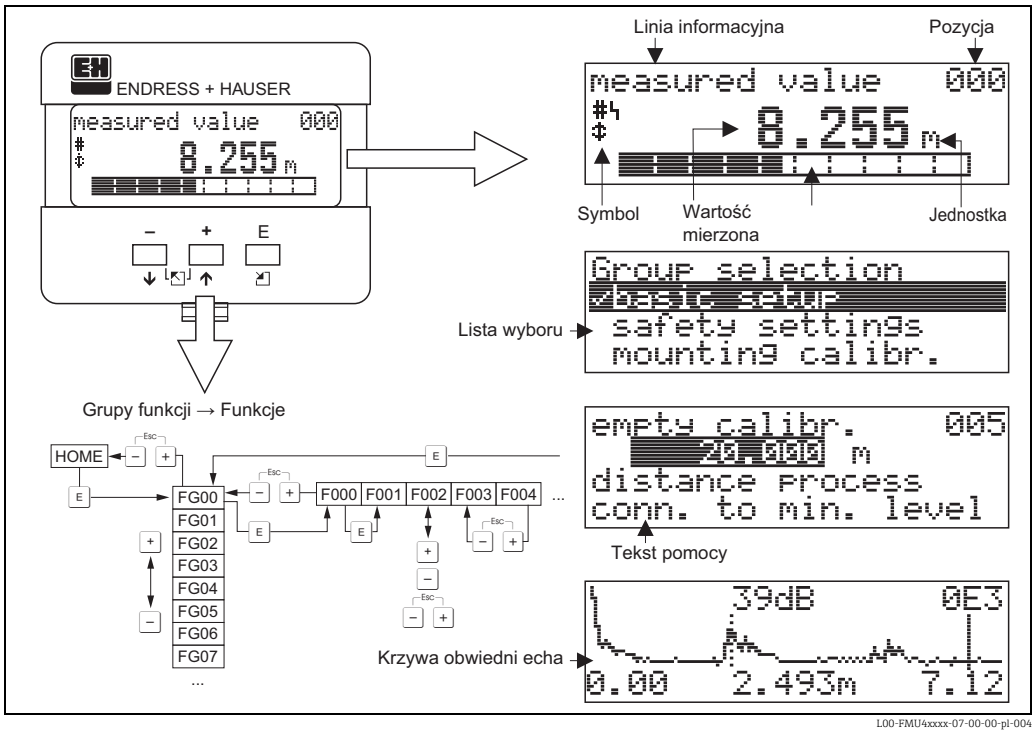
Funkcje przycisków

Przycisk(i)	**Funkcja**
+	Przewijanie listy wyboru w górę Edycja wartości wprowadzanych z poziomu danej funkcji
–	Przewijanie listy wyboru w dół Edycja wartości wprowadzanych z poziomu danej funkcji
– +	Przemieszczanie się w lewo w obrębie grupy funkcji
E	Przemieszczanie się w prawo w obrębie grupy funkcji.
+ i E lub – i E	Regulacja kontrastu wyświetlacza LCD
+ i – i E	Blokowanie/odblokowanie przyrządu za pomocą przycisków Po zablokowaniu przycisków, nie jest możliwa lokalna ani zdalna obsługa przyrządu! Odblokowanie przyrządu możliwe jest po wprowadzeniu za pomocą modułu wskaźnika. W tym celu należy wprowadzić poprawny kod dostępu (kod: 100).

Obsługa lokalna

Obsługa za pomocą wyświetlacza VU331

Moduł wyświetlacza VU331 jest wyposażony w 3 przyciski umożliwiające ustawienie wszystkich funkcji przyrządu pomiarowego. Dostępne menu umożliwia konfigurację wszystkich funkcji przyrządu. Menu posiada strukturę dwupoziomową: grupy funkcji i funkcje. Z poziomu funkcji możliwy jest odczyt oraz edycja ustawień parametrów aplikacji. Dzięki funkcji szybkiego programowania, użytkownik jest prowadzony krok po kroku przez całą procedurę konfiguracji. Dla ułatwienia obsługi, istnieje możliwość wyboru spośród 4 języków obsługi (wersja PROFIBUS PA) lub 7 (wersja HART, FOUNDATION Fieldbus): (de: german; en: english; es: spanish*; fr: french; it: italian*; ja: japanese; nl: dutch*).
*) tylko wersja HART i FOUNDATION Fieldbus



L00-FMU4xxxx-07-00-00-pl-004

Obsługa za pomocą komunikatora Field Xpert

Kompaktowy, elastyczny i ergonomicznym ręczny komunikator do zdalnej parametryzacji i odczytu wartości mierzonych z komunikacją HART lub FOUNDATION Fieldbus. Szczegółowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00060S/04/EN.

Obsługa zdalna

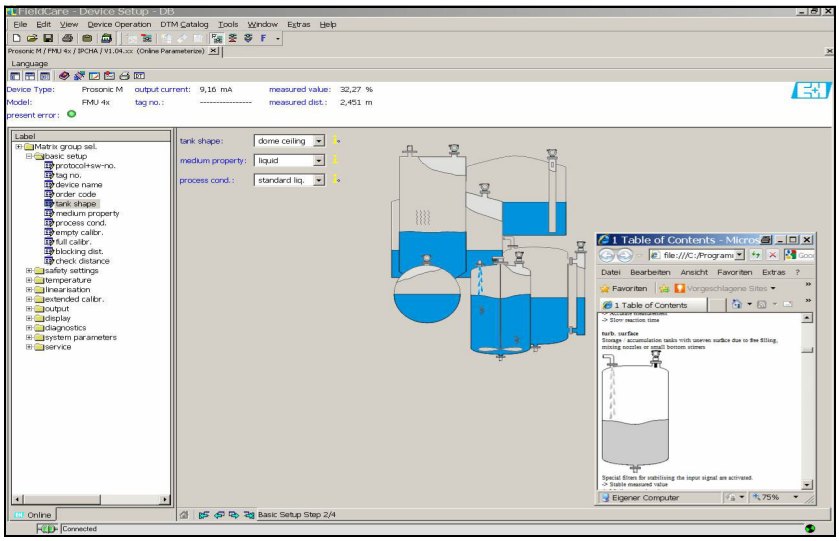
Obsługa za pomocą oprogramowania FieldCare

FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu, zapewnia również prostą a jednocześnie efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego. Wymagania sprzętowe i programowe można znaleźć pod adresem: www.endress.com → wybierz kraj → wyszukiwanie tekstowe: FieldCare → FieldCare → Dane techniczne.

FieldCare obsługuje następujące funkcje:
- Konfiguracja przetworników w trybie online
- Analiza sygnału przy pomocy krzywej obwiedni echa
- Linearyzacja kształtu zbiornika
- Przesyłanie nastaw z i do przetwornika (upload/download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego

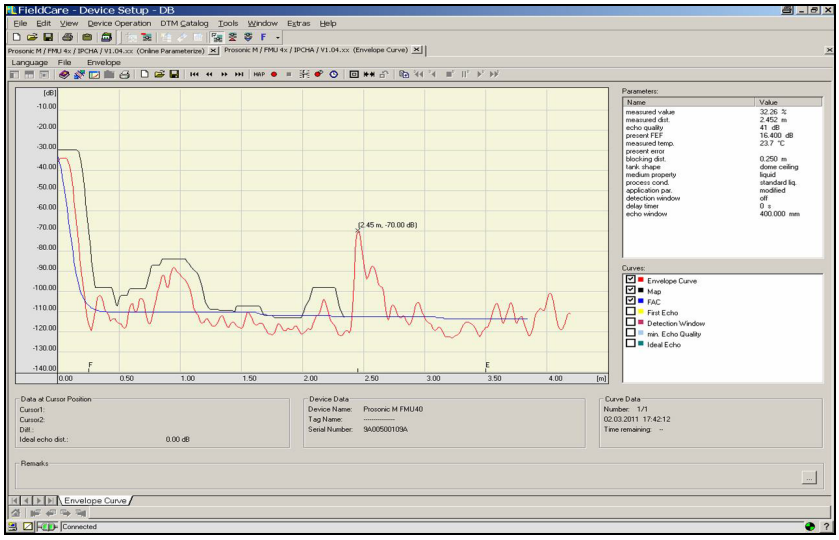
Opcje podłączenia
- Wersja HART poprzez modem Commubox FXA195 połączony z komputerem przez złącze USB
- Wersja PROFIBUS PA: przez segment coupler (łącznik segmentów) i kartę interfejsu PROFIBUS
- Modem Commubox FXA291 z ToF Adapter FXA291 (USB) poprzez interfejs serwisowy

Programowanie przetwornika z wizualizacją wprowadzanych parametrów:



L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-021

Analiza sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa:



L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-022

Obsługa za pomocą konfiguratora NI-FBUS (tylko wersja FOUNDATION Fieldbus)

Konfigurator NI-FBUS stanowi wygodne środowisko graficzne do tworzenia połączeń, pętli i zestawień wynikających z koncepcji sieci obiektowej fieldbus.

Konfiguracja sieci fieldbus za pomocą konfiguratora NI-FBUS przebiega następująco:
- Przypisanie etykiet segmentom i urządzeniom
- Nadanie adresów urządzeniom
- Tworzenie i edycję bloków funkcyjnych algorytmów sterowania (aplikacje bloków funkcyjnych)
- Konfigurowanie fabrycznie zdefiniowanych bloków funkcyjnych przetworników
- Tworzenie i edycję zestawień
- Odczyt i zapis algorytmów sterowania z/do bloków funkcyjnych (aplikacje bloków funkcyjnych)
- Wywoływanie procedur DD (opis urządzeń)
- Wyświetlanie menu DD
- Odczyt konfiguracji
- Weryfikację konfiguracji i porównanie jej z wersją zapamiętaną (zapisaną)
- Monitorowanie odczytanej konfiguracji
- Zamiana urządzeń
- Zapis i wydruk konfiguracji

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Dopuszczenie Ex

Wykaz dostępnych certyfikatów podany jest w punkcie "Kody zamówieniowe". Obowiązuje przestrzeganie zaleceń podanych w instrukcjach dot. bezpieczeństwa Ex (XA) i schematach instalacyjnych ATEX do obszarów zagrożonych wybuchem (ZD).

Inne normy i zalecenia

PN-EN 60529

Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

Normy serii PN-EN 61326

Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

NAMUR

Stowarzyszenie Użytkowników Technologii Automatycznych w Przemyśle Procesowym

Kody zamówieniowe

Kody zamówieniowe FMU40 Nie zaznaczono opcji wzajemnie się wykluczających.

010	Dopuszczenia
A	dla stref niezagrożonych wybuchem
E	NEPSI Ex nA IIC T6 Gc
G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc
I	NEPSI Ex ia IIC T6
J	NEPSI Ex d(ia) IIC T6
K	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb
L	INMETRO Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb
N	CSA General Purpose
Q	NEPSI DIP
S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
1	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
2	ATEX II 1/2D, pokrywa obudowy bez wziernika
4	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 Ga/Gb
5	ATEX II 1/3D
6	ATEX II 3D Ex ta IIIC T* °C Dc
Y	wersja specjalna, TSP

020	Przyłącze procesowe
R	G 1½“ gwint ISO 228
N	gwint NPT 1½“ - 11,5
Y	wersja specjalna, TSP

030	Zasilanie; wyjście
B	2-przew.; 4-20mA HART
H	4-przew., 10.5-32 VDC, 4-20mA HART
G	4-przew., 90-253 VAC, 4-20mA HART
D	4-przew.; PROFIBUS PA
F	2-przew.; FOUNDATION Fieldbus
J	2-przewodowy, 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
K	2-przewodowy, PROFIBUS PA, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
L	2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
M	4-przewod., 90-253VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
N	4-przewod., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
P	2-przewod., 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
Q	2-przewod., PROFIBUS PA, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
R	2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
S	4-przew., 90-253VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
T	4-przew., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
Y	wersja specjalna, TSP

040	Wyświetlacz, obsługa
1	brak, przez protokół cyfrowy
2	VU331 4-linie LCD, przyciski lokalne + wyświetlanie krzywej obwiedni echa
3	do podłączenia zewn. wskaźnika FHX 40 zamawianego osobno
9	wersja specjalna, TSP

050	Obudowa
A	F12 aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA6P
C	T12 dwukomorowa aluminiowa malowana proszkowo IP68/ NEMA6P
D	T12 2-komorowa aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA6P + wbudow. ochronnik przeciwprzepięciowy
9	wersja specjalna, TSP

060						**Podłączenie elektryczne**		
						2		dławik M20x1.5 (EEXd > gwint M20)
						3		gwint G 1/2"
						4		gwint NPT 1/2"
						5		wtyk M12
						6		wtyk 7/8"
						9		wersja specjalna, TSP
995							Oznaczenie	
							1	TAG
							2	adres na magistrali wg. Klienta
FMU40 -								Kompletny kod zamówieniowy

Kody zamówieniowe FMU41

010	Dopuszczenia
A	dla stref niezagrożonych wybuchem
E	NEPSI Ex nA IIC T6 Gc
G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc
I	NEPSI Ex ia IIC T6
J	NEPSI Ex d(ia) IIC T6
K	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb
L	INMETRO Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb
N	CSA General Purpose
Q	NEPSI DIP
S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl.I Div.2, strefa 0,1,2
T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / strefa 1,2
U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2, strefa 0,1,2
V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / strefa 1,2
1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
2	ATEX II 1/2D, pokrywa obudowy bez wziernika
4	ATEX II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb
5	ATEX II 1/3D
6	ATEX II 3D Ex ta IIIC T* °C Dc
Y	wersja specjalna, TSP

020	Przyłącze procesowe
R	gwint ISO228 G 2", PVDF
N	gwint ANSI NPT2, PVDF
Y	wersja specjalna, TSP

030	Zasilanie; wyjście
B	2-przew.; 4-20mA HART
H	4-przew., 10.5-32 VDC, 4-20mA HART
G	4-przew., 90-253 VAC, 4-20mA HART
D	2-przew.; PROFIBUS PA
F	2-przew.; FOUNDATION Fieldbus
J	2-przewodowy, 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
K	2-przewodowy, PROFIBUS PA, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
L	2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
M	4-przewod., 90-253VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
N	4-przewod., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
P	2-przewod., 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
Q	2-przewod., PROFIBUS PA, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
R	2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
S	4-przew., 90-253VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
T	4-przew., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
Y	wersja specjalna, TSP

040	Wyświetlacz, obsługa
1	brak, przez protokół cyfrowy
2	VU331 4-linie LCD, przyciski lokalne + wyświetlanie krzywej obwiedni echa
3	do podłączenia zewn. wskaźnika FHX40 zamawianego osobno
9	wersja specjalna, TSP

050	Obudowa
A	F12 aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA 6P
C	T12 dwukomorowa aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA 6P
D	malowana proszkowo IP68 NEMA 6P T12 2-komorowa aluminiowa malowana proszkowo + wbudow. ochronnik przeciwprzepięciowy
9	wersja specjalna, TSP

060	Podłączenie elektryczne
2	dławik M20x1.5 (EEXd > gwint M20)
3	gwint G 1/2"
4	gwint NPT 1/2"
5	wtyk M12
6	wtyk 7/8"
9	wersja specjalna, TSP

995							Oznaczenie	
							1	TAG
							2	adres na magistrali wg. Klienta
FMU41 -								Kompletny kod zamówieniowy

Kody zamówieniowe FMU42

010		Dopuszczenia
	A	dla stref niezagrożonych wybuchem
	E	NEPSI Ex nA IIC T6 Gc
	G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc
	I	NEPSI Ex ia IIC T6
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
	K	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb
	L	INMETRO Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb
	N	CSA General Purpose
	Q	NEPSI DIP
	S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
	2	ATEX II 1/2D, pokrywa obudowy bez wziernika
	4	ATEX II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb
	5	ATEX II 1/3D
	6	ATEX II 3D Ex ta IIIC T* °C Dc
	Y	wersja specjalna, TSP

020			Przyłącze procesowe
	M		uchwyt montażowy FAU20
	P		Kołnierz UNI 3"/DN80/80, PP, maks. 2.5bar abs./ 36psia pasujący do kołnierzy 3" 150lbs / DN80 PN16 / 10K 80
	Q		Kołnierz UNI 3"/DN80/80, PP, maks. 2.5bar abs./ 36psia pasujący do kołnierzy 3" 150lbs / DN80 PN16 / 10K 80
	S		kołnierz UNI 3"/DN80/80, 316L, maks. 2.5bar abs./ 36psia pasujący do kołnierzy 3" 150lbs / DN80 PN16 / 10K 80
	T		kołnierz UNI 4"/DN100/100, PP, maks. 2.5bar abs./ 36psia pasujący do kołnierzy 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K100
	U		kołnierz UNI 4"/DN100/100, PVDF, maks. 2.5bar abs./ 36psia pasujący do kołnierzy 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K100
	V		kołnierz UNI 4"/DN100/100, 316L, maks. 2.5bar abs./ 36psia pasujący do kołnierzy 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K100
	Y		wersja specjalna, TSP

030				Zasilanie; wyjście
		B		2-przew.; 4-20mA HART
		H		4-przew., 10.5-32 VDC, 4-20mA HART
		G		4-przew., 90-253 VAC, 4-20mA HART
		D		2-przew.; PROFIBUS PA
		F		2-przew.; FOUNDATION Fieldbus
		J		2-przewodowy, 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
		K		2-przewodowy, PROFIBUS PA, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
		L		2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
		M		4-przewod., 90-253VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
		N		4-przewod., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
		P		2-przewod., 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
		Q		2-przewod., PROFIBUS PA, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
		R		2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
		S		4-przew., 90-253VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
		T		4-przew., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
		Y		wersja specjalna, TSP

040					Wyświetlacz, obsługa
			1		brak, przez protokół cyfrowy
			2		VU331 4-linie LCD, przyciski lokalne + wyświetlanie krzywej obwiedni echa
			3		do podłączenia zewn. wskaźnika FHX40 zamawianego osobno
			9		wersja specjalna, TSP

050	**Obudowa**	
	A	F12 aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA 6P
	C	T12 dwukomorowa aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA 6P
	D	T12 2-komorowa aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA 6P + wbudow. ochronnik przeciwprzepięciowy
	Y	wersja specjalna, TSP

060	**Podłączenie elektryczne**	
	2	dławik M20x1.5 (EEx d > gwint M20)
	3	gwint G 1/2"
	4	gwint NPT 1/2"
	5	wtyk M12
	6	wtyk 7/8"
	9	wersja specjalna, TSP

070	**Uszczelka czujnik / kołnierz**	
	2	FKM VITON
	3	EPDM
	9	wersja specjalna, TSP

080	**Opcje dodatkowe**	
	A	wersja podstawowa

995	**Oznaczenie**	
	1	TAG
	2	adres zg. ze specyfikacją Klienta

FMU42 -	Kompletny kod zamówieniowy

Kody zamówieniowe FMU43

010	Dopuszczenia
A	dla stref niezagrożonych wybuchem
2	ATEX II 1/2D, pokrywa obudowy bez wziernika
5	ATEX II 1/3D
6	ATEX II 3D Ex ta IIIC T* °C Dc
M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G, NI Cl.I Div.2, strefa 2
N	CSA General Purpose
P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G, NI Cl.I Div.2, strefa 2
Q	NEPSI DIP
Y	wersja specjalna, TSP

020	Przyłącze procesowe
P	kołnierz przesuwny UNI DN 100/ANSI pasujący do kołnierzy 4"/JIS 16K100, PP
S	kołnierz przesuwny UNI DN 100/ANSI pasujący do kołnierzy 4"/JIS 16K100, SS 316TI
K	brak kołnierza/uchwytu montażowego przyłącze montażowe po stronie klienta
M	uchwyt montażowy FAU20
Y	wersja specjalna, TSP

030	Zasilanie; wyjście
H	4-przew., 10.5-32 VDC, 4-20mA HART
G	4-przew., 90-253 VAC, 4-20mA HART
D	2-przew.; PROFIBUS PA
F	2-przew.; FOUNDATION Fieldbus
K	2-przewodowy, PROFIBUS PA, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
L	2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
M	4-przewod., 90-253VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
N	4-przewod., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
Q	2-przewod., PROFIBUS PA, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
R	2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
S	4-przew., 90-253VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
T	4-przew., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
Y	wersja specjalna, TSP

040	Wyświetlacz, obsługa
1	brak, przez protokół cyfrowy
2	VU331 4-linie LCD, przyciski lokalne + wyświetlanie krzywej obwiedni echa
3	do podłączenia zewn. wskaźnika FHX 40 zamawianego osobno
9	wersja specjalna, TSP

050	Obudowa
A	F12 aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA 6P
9	wersja specjalna, TSP

060	Podłączenie elektryczne
2	dławik M20x1.5
3	gwint G 1/2"
4	gwint NPT 1/2"
5	wtyk M12
6	wtyk 7/8"
9	wersja specjalna, TSP

995	Oznaczenie
1	TAG
2	adres na magistrali wg. Klienta

FMU43 -	Kompletny kod zamówieniowy

Kody zamówieniowe FMU44

010	Dopuszczenie
A	dla stref niezagrożonych wybuchem
1	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
4	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 Ga/Gb
G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc
2	ATEX II 1/2D, pokrywa obudowy bez wziernika
5	ATEX II 1/3 D
6	ATEX II 3D Ex ta IIIC T* °C Dc
S	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2, strefa 0,1,2
T	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, strefa 1,2
N	CSA General Purpose
U	CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2, strefa 0,1,2
V	CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G
K	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb
L	INMETRO Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb
I	NEPSI Ex ia IIC T6
J	NEPSI Ex d(ia) IIC T6
E	NEPSI Ex nA IIC T6 Gc
Q	NEPSI DIP
Y	wersja specjalna, TSP

020	Przyłącze procesowe
A	8" 150lbs FF, 316L, maks 2.5bar abs./36psia
E	kołnierz UNI 6"/DN150/150, PP, maks 2.5bar abs./ 36psia, pasujący do kołnierzy 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150
F	kołnierz UNI 6"/DN150/150, PVDF, maks 2.5bar abs./36psia, pasujący do kołnierzy 6" 150lbs /DN150 PN16 / 10K 150
G	kołnierz UNI 6"/DN150/150, 316L, maks 2.5bar abs. 36psia, pasujący do kołnierzy 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150
H	kołnierz UNI DN200/200, PP, maks 2.5bar abs./ 36 psia, pasujący do kołnierzy DN200 PN16 / 10K 200
J	kołnierz UNI DN200/200, PVDF, maks 2.5bar abs./ 36psia, pasujący do kołnierzy DN200 PN16 / 10K 200
K	kołnierz UNI DN200/200, 316L, maks 2.5bar abs./ 36psia, pasujący do kołnierzy DN200 PN16 / 10K 200
L	8" 150lbs FF, PP, maks 2.5bar abs./ 36psia
M	uchwyt montażowy FAU20
N	8" 150lbs FF, PVDF, maks 2.5bar abs./ 36psia
T	kołnierz UNI 4"/DN100/100, PP, maks 2.5bar abs./ 36psia, pasujący do kołnierzy 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100
U	kołnierz UNI 4"/DN100/100, PVDF, maks. 2.5bar abs./ 36 psia, pasujący do kołnierzy 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100
V	kołnierz UNI 4"/DN100/100, 316L, maks 2.5bar abs./ 36psia, pasujący do kołnierzy 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100
Y	wersja specjalna, TSP

030	Zasilanie; wyjście
B	2-przew.; 4-20mA HART
D	2-przew.; PROFIBUS PA
F	2-przew.; FOUNDATION Fieldbus
G	2-przew., 90-253 VAC, 4-20mA HART
H	4-przew., 10.5-32 VDC; 4-20 mA HART
J	2-przewodowy, 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
K	2-przewodowy, PROFIBUS PA, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
L	2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
M	4-przewod., 90-253VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabr.
N	4-przewod., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 5-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
P	2-przewod., 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
Q	2-przewod., PROFIBUS PA, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycznego
R	2-przewodowy, FOUNDATION Fieldbus, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
S	4-przew., 90-253VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabr.
T	4-przew., 10.5-32VAC; 4-20mA HART, 3-pkt. protokół wzorcowania fabrycz.
Y	wersja specjalna, TSP

040	Wyświetlacz, obsługa
1	brak, przez protokół cyfrowy
2	VU331 4-linie LCD, przyciski lokalne + wyświetlanie krzywej obwiedni echa
3	do podłączenia zewn. wskaźnika FHX40 zamawianego osobno
9	wersja specjalna, TSP

050	Obudowa
A	F12 aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA6P
C	T12 dwukomorowa aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA6P
D	T12 2-komorowa aluminiowa malowana proszkowo IP68 NEMA6P + wbudowany ochronnik przeciwprzepięciowy
9	wersja specjalna, TSP

060	Wprowadzenie kabla
2	dławik M20 (Ex d > gwint M20)
3	gwint G1/2
4	gwint NPT 1/2
5	wtyk M12
6	wtyk 7/8"
9	wersja specjalna, TSP

070	Uszczelka czujnik / kołnierz
2	FKM Viton
3	EPDM
9	wersja specjalna, TSP

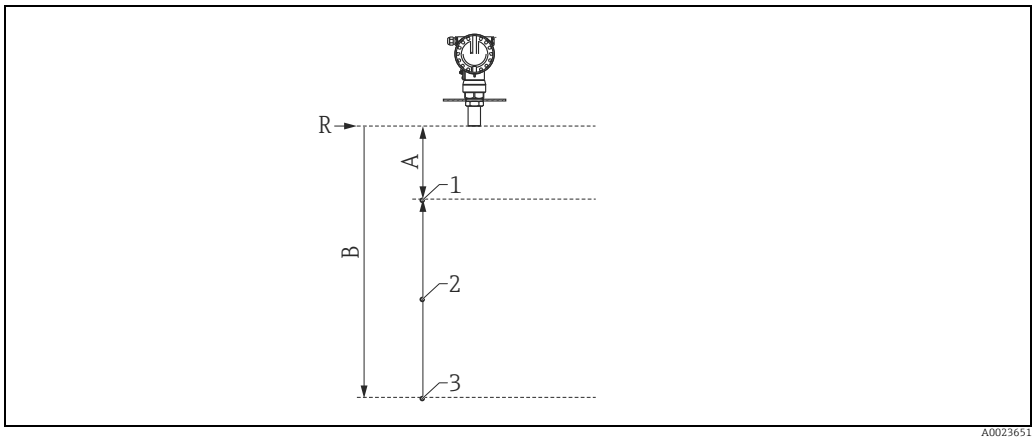
080	Opcje dodatkowe
A	wersja podstawowa
Y	wersja specjalna, TSP

995	Oznaczenie
1	TAG
2	adres na magistrali wg. Klienta

FMU44 -	Kompletny kod zamówieniowy

Certyfikat wzorcowania 3-punktowego

W przypadku wybrania opcji "3-punktowy protokół wzorcowania", trzy punkty, w których wykonywane jest wzorcowanie, ustala się w zależności od wybranego czujnika:



A0023651

Punkty 3-punktowego protokołu wzorcowania

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

Typ przetwornika	A	B
FMU40	1000 (39)	5000 (197)
FMU41 FMU42 FMU43 FMU44	1000 (39)	6000 (236)

Wymiary w mm (calach)

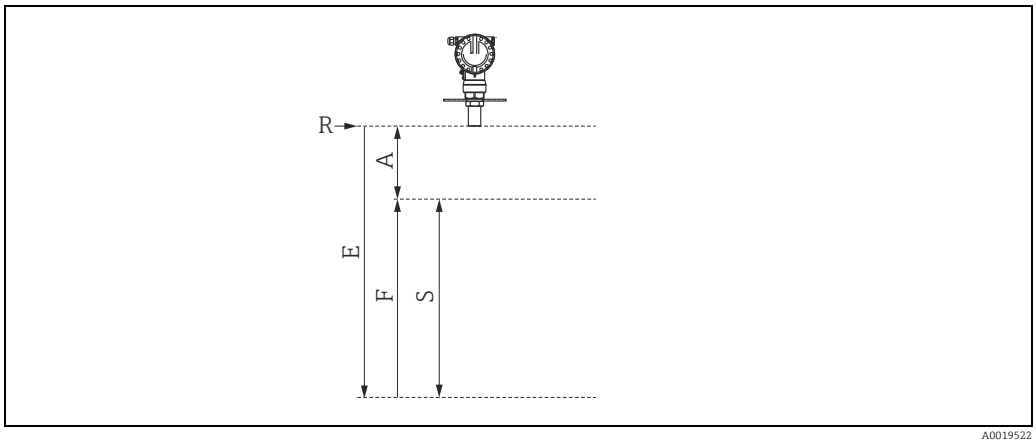
Notyfikacja!
Dopuszczalna odchyłka położenia punktów pomiarowych: ±1 cm (±0.04").

Notyfikacja!
Liniowość jest sprawdzana w warunkach odniesienia.

Świadectwo wzorcowania fabrycznego 5-punktowego

W przypadku wybrania wersji ze świadectwem wzorcowania fabrycznego 5-punktowego należy uwzględnić następujące uwagi:

- Punkty, dla których będzie wykonywane wzorcowanie, powinny być równo rozmieszczone w całym zakresie pomiarowym przyrządu (0%...100%). Celem zdefiniowania zakresu pomiarowego, należy określić parametr E (Wzorcowanie "pusty") i F (Wzorcowanie "pełny").[3)]
- Przy określaniu wartości E i F należy uwzględnić następujące ograniczenia:



A0019522

Poz.	Zakres pomiarowy	FMU40	FMU41	FMU42	FMU43	FMU44
E	Maks. wartość wzorcowania "pusty"	5000 (197)	8000 (315)	10000 (394)	15000 (591)	20000 (787)
F	Maks. wartość wzorcowania "pełny"	4750 (187)	7500 (295)	9600 (378)	14400 (567)	19500 (768)
S	Zakres minimalny (E-A)	100 (3.94)	100 (3.94)	100 (3.94)	150 (591)	250 (9.84)
A	Minimalna odległość między punktem odniesienia pomiaru (R) a punktem odpowiadającym poziomowi 100%	250 (9.84)	500 (19.7)	400 (15.7)	600 (23.6)	500 (19.7)

Wymiary w mm (calach)

Notyfikacja!
Liniowość jest sprawdzana w warunkach odniesienia.

Zakres dostawy

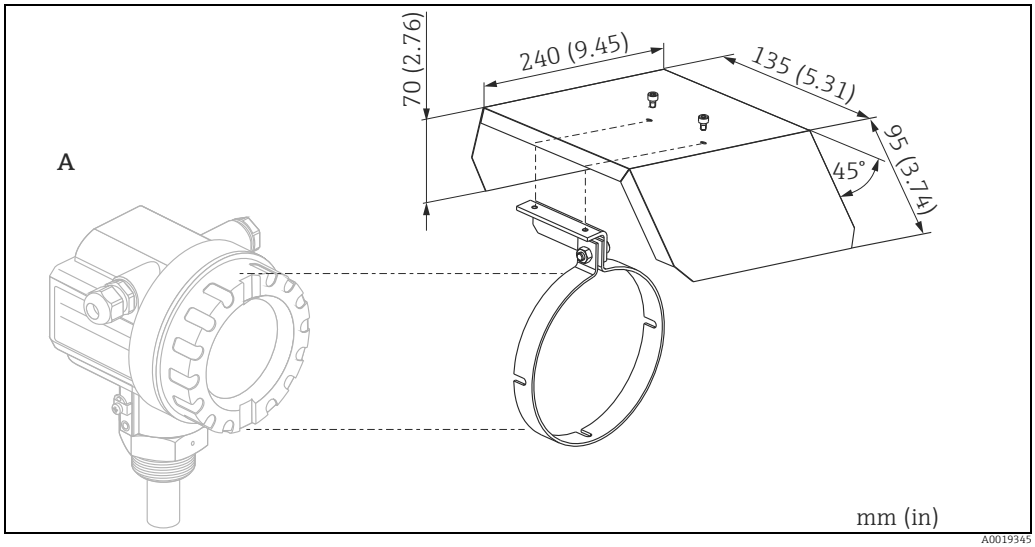
- Przyrząd w wersji zgodnej z zamówieniem
- Oprogramowanie narzędziowe Endress+Hauser na załączonym dysku CD-ROM
- Skrócona instrukcja obsługi dla odpowiedniej wersji interfejsu
- Dla wersji z dopuszczeniem Ex: Instrukcja dot. bezpieczeństwa Ex, schemat instalacyjny ATEX do obszarów zagrożonych wybuchem
- Dla FMU40 *R**** i FMU41 *R****: przeciwnakrętka (PC)
- Dla FMU40/41: pierścień uszczelniający (EPDM)
- Dla wersji z dławikami M20x1.5:
  – 1 dławik dla wersji 2-przewodowej
  – 2 dławiki dla wersji 4-przewodowej
  Przyrządy dostarczane są z zamontowanymi dławikami.

3) Jeśli wartości parametrów Wzorcowanie "pełny" i Wzorcowanie "pusty" nie są określone lub poza wartościami określonymi w tabeli, wzorcowanie jest wykonywane dla wartości maksymalnych podanych w tabeli.

Akcesoria

Osłona pogodowa

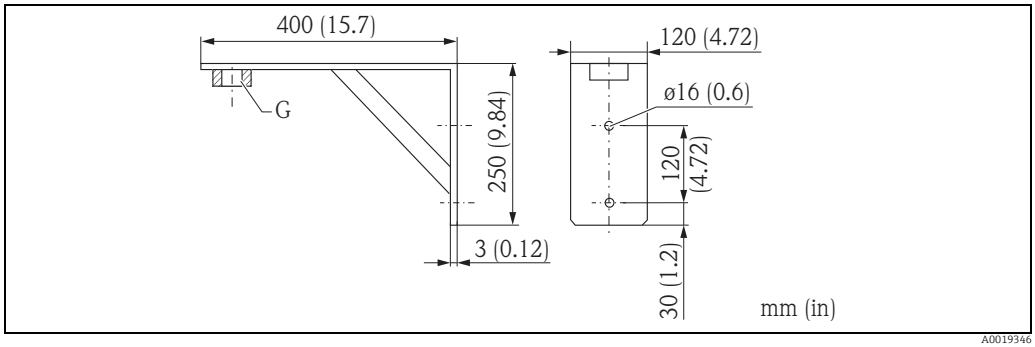
W przypadku montażu na otwartej przestrzeni, zalecane jest stosowanie osłony pogodowej ze stali k.o. W zestawie znajduje się również obejma zaciskowa.



A *Obudowa F12, obudowa T12*

Nazwa części	Kod zam.	Materiał
Osłona pogodowa, obejma zaciskowa	543199-0001	Stal k.o. 304 (1.4301)
Śruba, nakrętka, podkładka		Stal k.o. A2

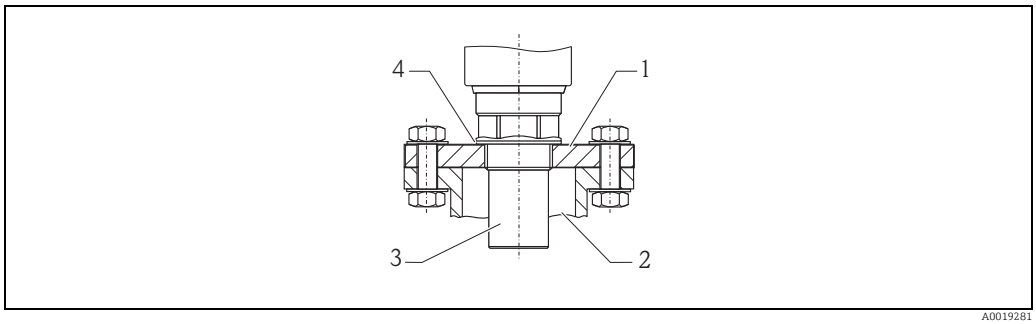
Uchwyt do montażu naściennego FMU40, FMU41



Czujnik	Kod zam.	Materiał	Masa
FMU40, G 1½"	942669-0000	Stal k.o. 316 Ti (1.4571)	3.4 kg (7.5 lbs)
FMU41, G 2"	942669-0001		

Analogicznie dla gwintu NPT 1½" oraz 2"

Dodatkowy kołnierz montażowy



A0019281

1 Dodatkowy kołnierz montażowy
2 Króciec
3 Czujnik
4 Pierścień uszczelniający (EPDM) w komplecie

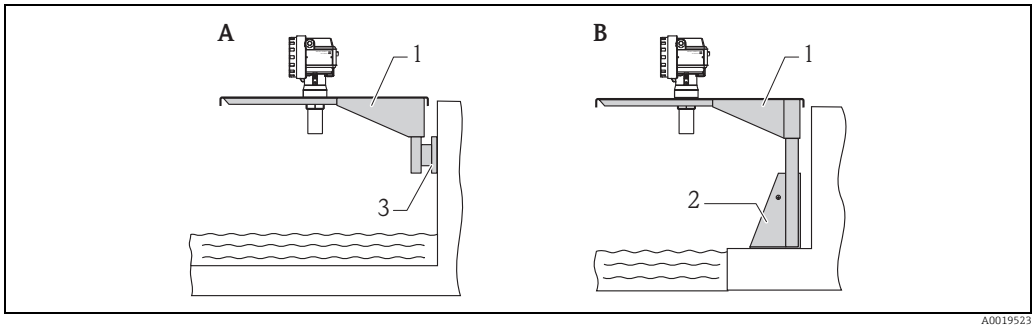
Kołnierz wkręcany FAX50

015	Średnica; materiał:	
	BR1	DN50 PN10/16 A, kołnierz stalowy wg EN1092-1
	BS1	DN80 PN10/16 A, kołnierz stalowy wg EN1092-1
	BT1	DN100 PN10/16 A, kołnierz stalowy wg EN1092-1
	JF1	2" 150lbs FF, kołnierz stalowy wg ANSI B16.5
	JG1	3" 150lbs FF, kołnierz stalowy wg ANSI B16.5
	JH1	4" 150lbs FF, kołnierz stalowy wg ANSI B16.5
	JK2	8" 150lbs FF, PP maks. 3bar abs/44psia kołnierz ANSI B16.5
	XIF	UNI kołnierz 2"/DN50/50, PVDF maks. 4bar abs/58psia, przystosowany do 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50
	XIG	kołnierz UNI 2"/DN50/50, PP maks. 4bar abs/58psia, przystosowany do 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50
	XIJ	kołnierz UNI 2"/DN50/50, 316L max 4bar abs/58psia, przystosowany do 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50
	XJF	kołnierz UNI 3"/DN80/80, PVDF max 4bar abs/58psia, przystosowany do 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80
	XJG	kołnierz UNI 3"/DN80/80, PP max 4bar abs/58psia, przystosowany do 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80
	XJJ	kołnierz UNI 3"/DN80/80, 316L max 4bar abs/58psia, przystosowany do 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80
	XKF	kołnierz UNI 4"/DN100/100, PVDF max 4bar abs/58psia, przystosowany do 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100
	XKG	kołnierz UNI 4"/DN100/100, PP max 4bar abs/58psia, przystosowany do 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100
	XKJ	kołnierz UNI 4"/DN100/100, 316L max 4bar abs/58psia, przystosowany do 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100
	XLF	kołnierz UNI 6"/DN150/150, PVDF maks. 4bar abs/58psia, przystosowany do 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150
	XLG	kołnierz UNI 6"/DN150/150, PP maks. 4bar abs/58psia, przystosowany do 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150
	XLJ	kołnierz UNI 6"/DN150/150, 316L maks. 4bar abs/58psia, przystosowany do 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150
	XMG	kołnierz UNI DN200/200, PP maks. 4bar abs/58psia, przystosowany do DN200 PN16/10K 200
	XNG	kołnierz UNI DN250/250, PP maks. 4bar abs/58psia, przystosowany do DN250 PN16/10K 250
	YYY	wersja specjalna, TSP

020	Przyłącze czujnika:	
	A	gwint ISO228 G3/4
	B	gwint ISO228 G1
	C	gwint ISO228 G1-1/2
	D	gwint ISO228 G2
	E	gwint ANSI NPT3/4
	F	gwint ANSI NPT1
	G	gwint ANSI NPT1-1/2
	H	gwint ANSI NPT2
	Y	wersja specjalna, TSP

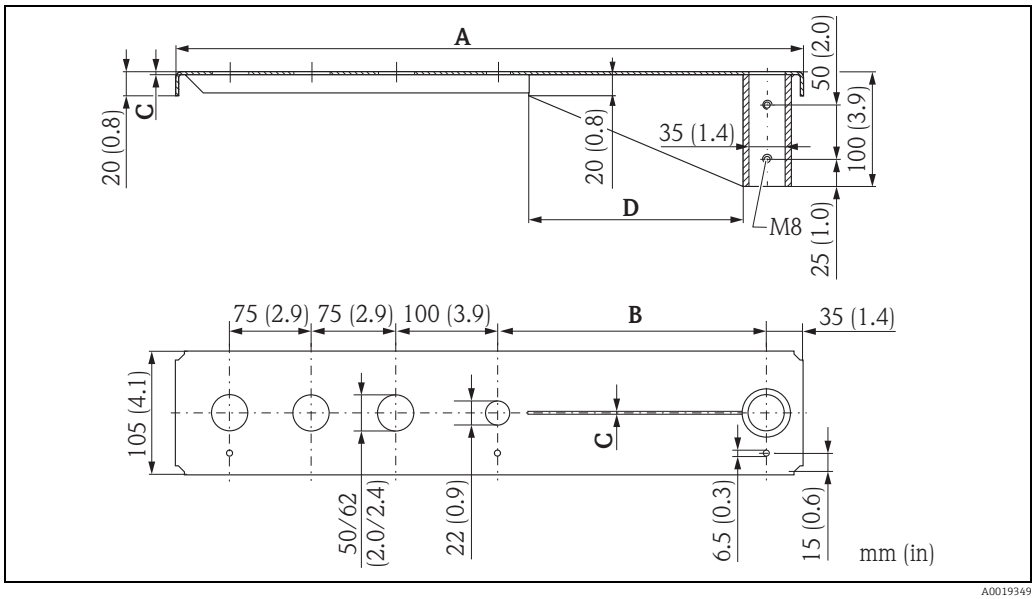
	015	020
FAX50 -		

Wspornik z ramą montażową lub uchwytem naściennym



A Montaż za pomocą wspornika i uchwytu naściennego
B Montaż za pomocą wspornika i ramy montażowej
1 Wspornik montażowy
2 Rama montażowa
3 Wspornik naścienny

Wspornik montażowy



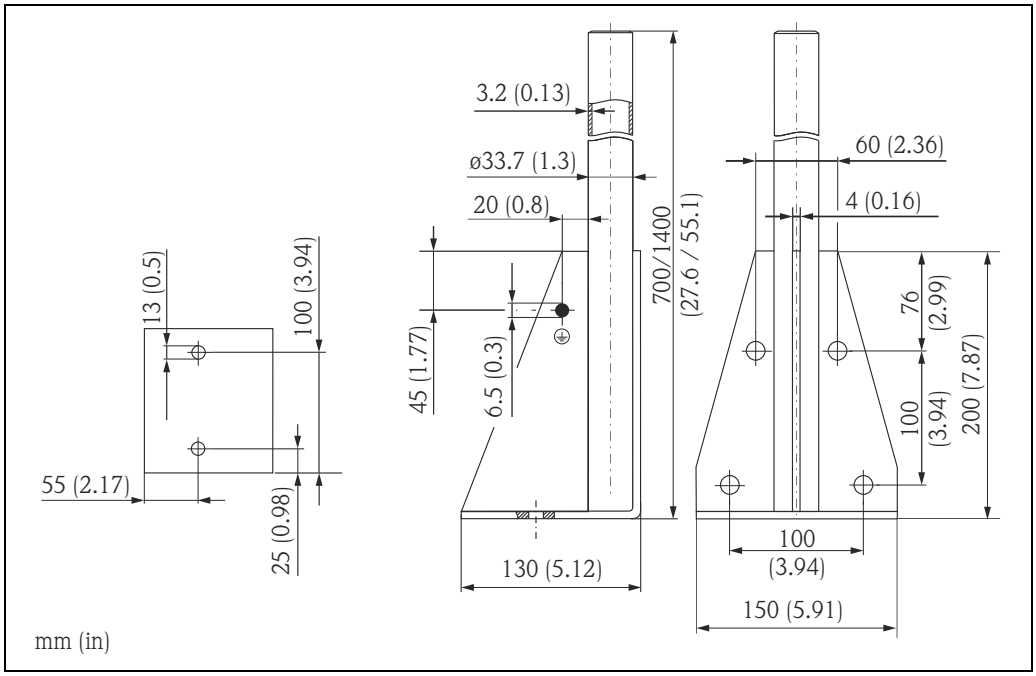
A	B	C	D	Masa	Do czujnika	Materiał	Kod zamówieniowy
585 (23)	250 (9.84)	2 (0.08)	200 (7.87)	1.9 kg (4.2 lbs)	FMU40	Stal k.o. 316Ti (1.4571)	52014132
						Stal galwanizowana	52014131
					FMU41	Stal k.o. 316Ti (1.4571)	52014136
						Stal galwanizowana	52014135
1085 (42.7)	750 (29.5)	3 (0.12)	300 (11.8)	4.4 kg (9.7 lbs)	FMU40	Stal k.o. 316Ti (1.4571)	52014134
						Stal galwanizowana	52014133
					FMU41	Stal k.o. 316Ti (1.4571)	52014138
						Stal galwanizowana	52014137

mm (")

- Otwór o średnicy 50 mm (1.97") i 62 mm (2.44") służy odpowiednio do montażu czujnika FMU40 i FMU41.
- Otwór 22 mm (0.87") może być wykorzystany dla dodatkowego przyrządu.

Śruby mocujące wchodzą w zakres dostawy.

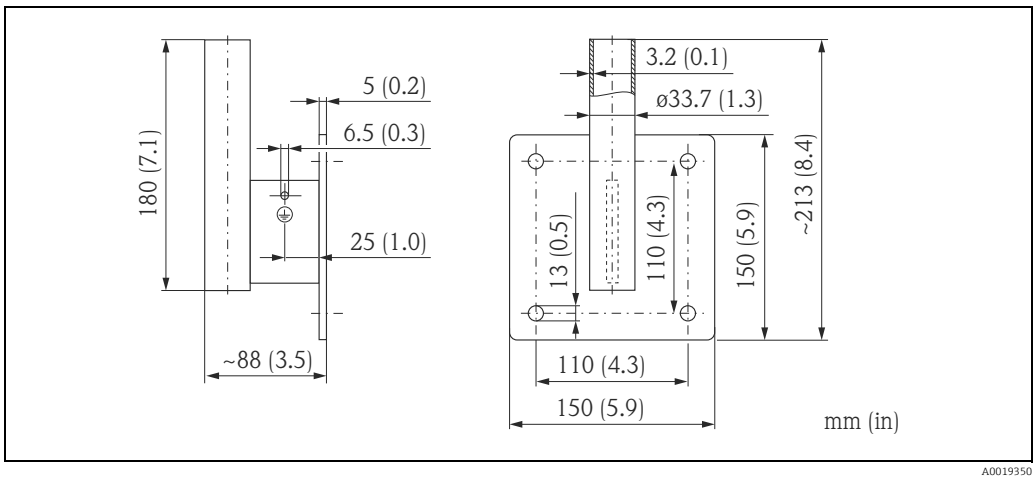
Rama montażowa



Wysokość	Materiał	Masa	Kod zamówieniowy
700 (27.6)	Stal galwanizowana	3.2 kg (7.06 lbs)	919791-0000
700 (27.6)	Stal k.o. 316Ti (1.4571)		919791-0001
1400 (55.1)	Stal galwanizowana	4.9 kg (10.08 lbs)	919791-0002
1400 (55.1)	Stal k.o. 316Ti (1.4571)		919791-0003

mm (")

Wspornik naścienny



Materiał	Masa	Kod zamówieniowy
Stal galwanizowana	1.4 kg (3.09 lbs)	919792-0000
Stal k.o. 316Ti (1.4571)		919792-0001

Modem Commubox FXA195 HART

Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.
Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI00404F/00/EN.

ModemCommubox FXA291

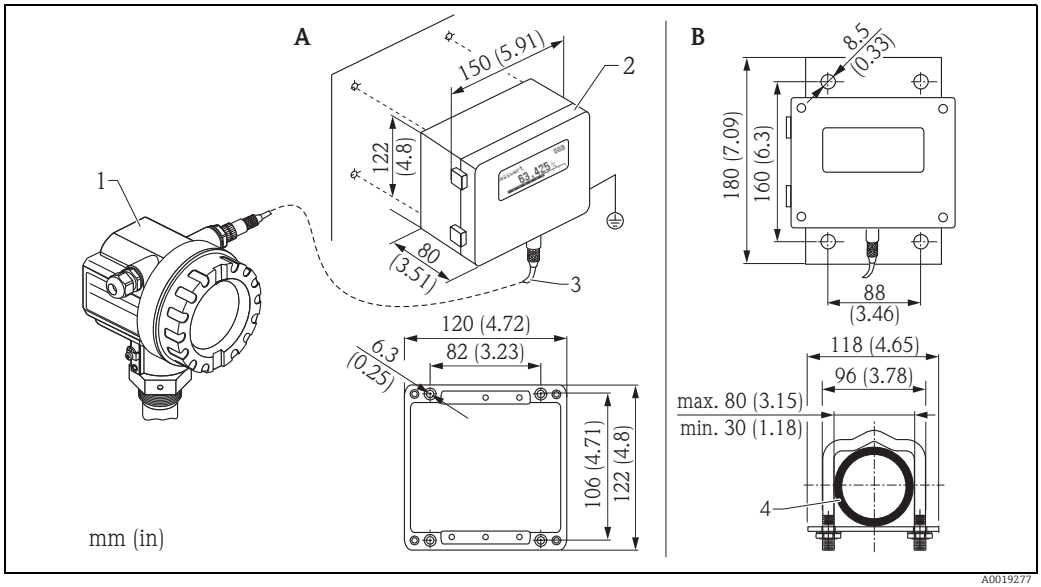
Modem Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych Endress+Hauser wyposażonych w interfejs serwisowy do portu USB komputera PC lub notebooka. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI00405C/07/EN.

Notyfikacja!
Dla przetwornika wymagany jest dodatkowo "ToF Adapter FXA291".

ToF Adapter FXA291

ToF Adapter FXA291 umożliwia podłączenie przetwornika poprzez modem Commubox do portu USB komputera PC lub notebooka. Dalsze informacje: patrz Instrukcja obsługi Ka00271f/00/A2.

Zdalny wyświetlacz FHX40



A *Montaż naścienny (bez uchwytu montażowego)*
B *Montaż do rury (uchwyt montażowy i płyta dostarczana opcjonalnie, patrz kod zamówieniowy)*
1 *Prosonic M, Levelflex M, Micropilot M*
2 *Zdalny wyświetlacz FHX40 (IP65)*
3 *Przewód*
4 *Rura*

Dla przetworników rodziny Micropilot FMR2xx, Levelflex FMP4x oraz Prosonic FMU4x zdalny wyświetlacz FHX40 jest konieczny dla wersji z interfejsem HART. Dalsze informacje: patrz instrukcja obsługi KA00202F/00/C4. Dalsze informacje: patrz instrukcja obsługi KA00202F/00/C4.
Dla przetworników z interfejsem Foundation Fieldbus oraz Profibus PA zalecane jest użycie wskaźnika obiektowego RID14 lub RID16. Dalsze informacje: patrz → 50.

Kody zamówieniowe FHX40

010	**Dopuszczenia:**	
	A	dla stref niezagrożonych wybuchem
	2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
	3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
	G	IECEx Zone1 Ex ia IIC T6/T5
	S	FM IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, strefa 0
	U	CSA IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, strefa 0
	N	CSA General Purpose
	K	TIIS Ex ia IIC T6
	C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5
	Y	wersja specjalna, TSP

020		**Kabel:**	
		1	20 m/65 ft: > HART
		5	20 m/65 ft: > PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
		9	wersja specjalna, TSP

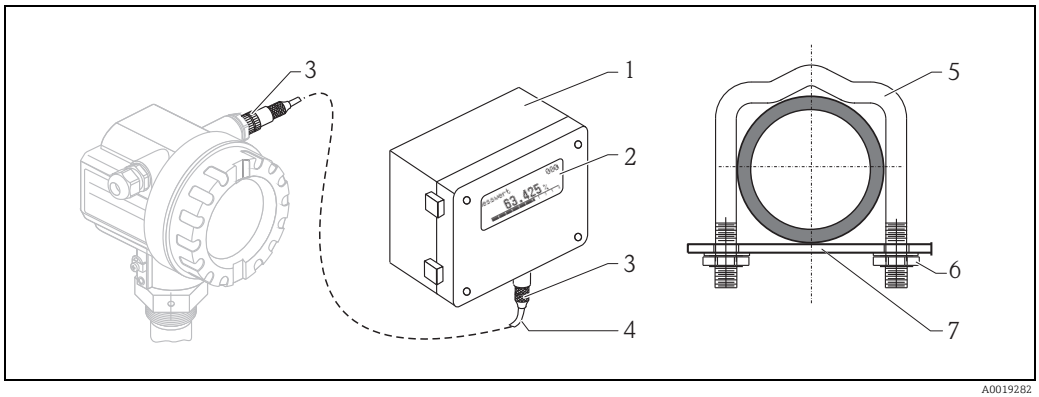
030				**Opcje dodatkowe:**	
			A	wersja podstawowa	
			B	uchwyt montażowy, rura 1"/2"	
			Y	wersja specjalna, TSP	
995				**Oznaczenie:**	
				1	TAG
FHX40 -				Kompletny kod zamówieniowy	

Zdalny wyświetlacz FHX40 należy podłączyć za pomocą przewodu odpowiedniego dla wersji interfejsu cyfrowego danego przetwornika.

Dane techniczne (przewód i obudowa):

Maks. długość przewodu	20 m (65 ft)
Temperatura otoczenia	−40 … +60 °C (−40 … +140 °F) dla klasy temperaturowej T6 −40 … +75 °C (−40 … +167 °F) dla klasy temperaturowej T5
Stopień ochrony	IP65/67 (obudowa); IP68 (przewód) wg PN-EN 60529
Wymiary: mm (cale), (wys. x szer. x gł.)	122x150x80 (4.8x5.9x3.2)

Materiały

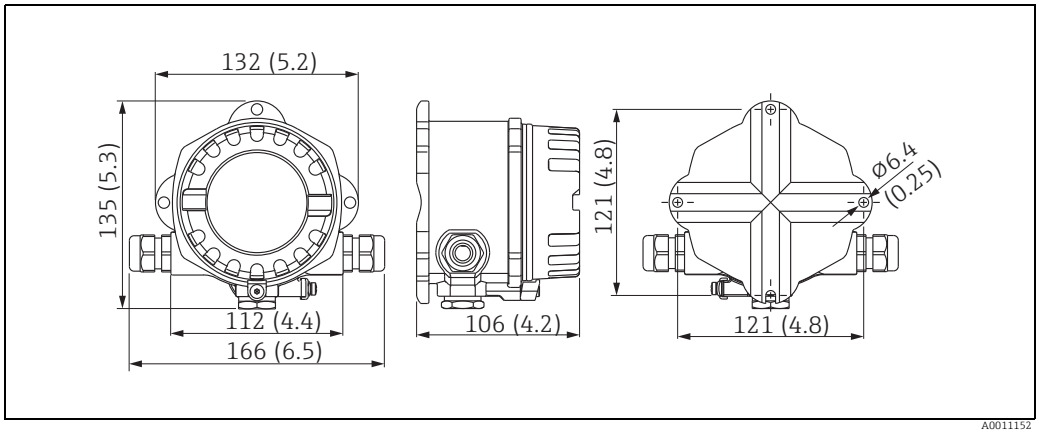


A0019282

Poz.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa/pokrywa	Odlew aluminiowy AlSi12, śruba: stal V2A
	Zacisk uziemienia	Mosiądz niklowany, śruba: stal V2A
2	Szyba wyświetlacza	Szkło
3	Dławik kablowy	Mosiądz niklowany
4	Przewód	PCV
5	Uchwyt montażowy	Stal k.o. 316Ti (1.4571) lub 316L (1.4435) lub 316 (1.4401)
6	Nakrętka	Stal k.o. V4A
7	Płyta Komplet śrub (M5)	Stal k.o. 316 Ti (1.4571) Podkładka sprężysta: stal k.o. 301 (1.431) lub V2A, śruba: V4A, nakrętka: V4A

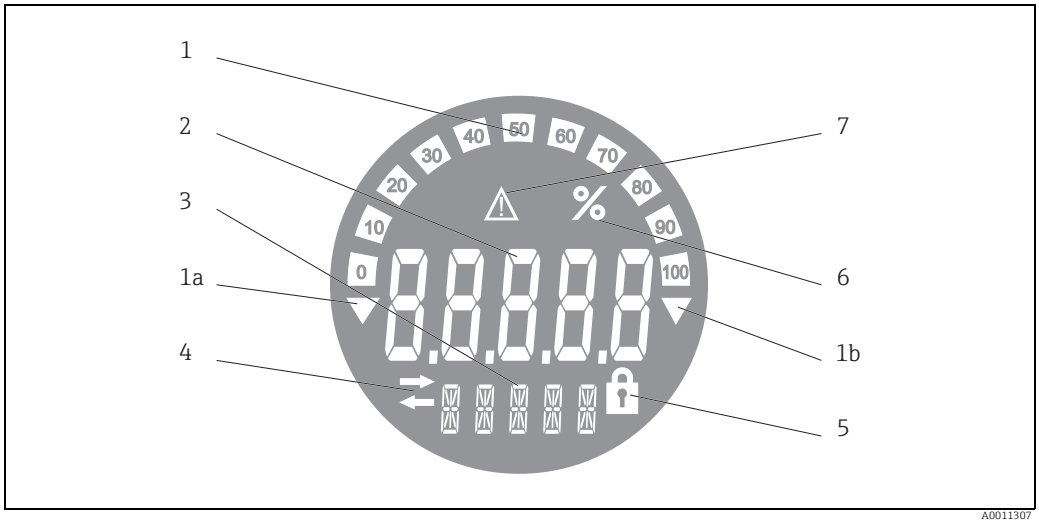
Wskaźnik obiektowy RID14 do pracy w sieciach obiektowych PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

Wyświetlanie wskazań maks. 8 wartości pomiarowych lub obliczonych (wersja z protokołem FOUNDATION Fieldbus™ lub PROFIBUS® PA.
Obudowa z odlewu aluminiowego do zastosowań ogólnych lub ze stali k.o. (opcjonalnie).
Wersja z dopuszczeniem Ex d (opcja).



Wymiary wskaźnika obiektowego; wymiary w mm (calach)

Elementy sygnalizacyjne



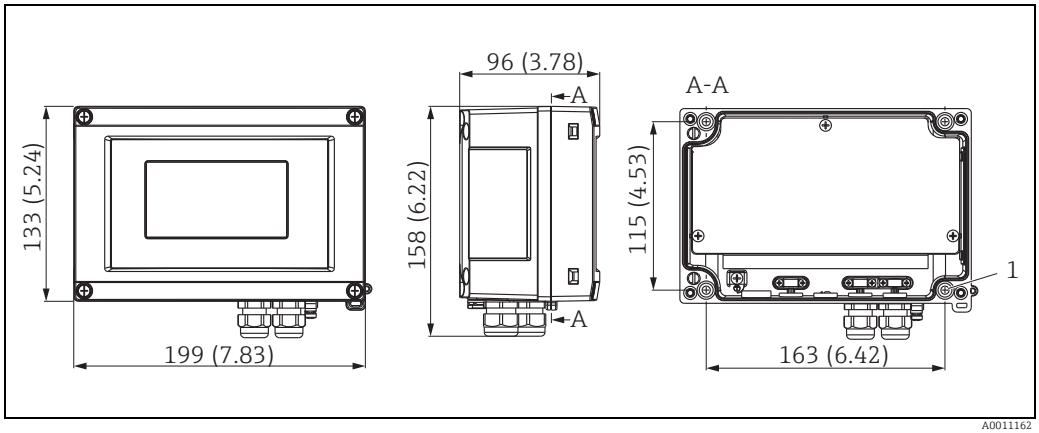
Wyświetlacz LCD wskaźnika obiektowego (z podświetleniem, wskaźnik wtykowy może być obracany co 90°)

1 *Wskaźnik słupkowy z przyrostem co 10% i wskaźnikami przekroczenia zakresu pomiarowego w dół (1a) i w górę (1b)*
2 *Wskazanie wartości mierzonych, wysokość cyfr 20.5 mm (0.8"), wskazanie statusu błędu wartości mierzonej*
3 *14-segmentowy wyświetlacz jednostek i komunikatów*
4 *Ikona aktywnej komunikacji*
5 *Ikona blokady parametrów*
6 *Jednostka "%"*
7 *Ikona nieokreślonego statusu wartości mierzonej*

Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI00145R/09/EN.

Wskaźnik obiektowy RID16 do pracy w sieciach obiektowych PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

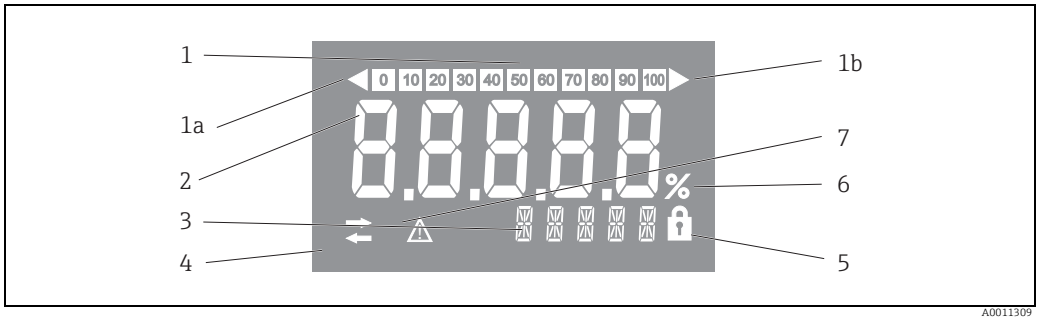
Wyświetlanie wskazań maks. 8 wartości pomiarowych lub obliczonych (wersja z protokołem FOUNDATION Fieldbus™ lub PROFIBUS® PA. Obudowa z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym lub z odlewu aluminiowego (opcja).



Wymiary wskaźnika obiektowego; wymiary w mm (calach)

1 Otwory do montażu naściennego lub na opcjonalnej płycie montażowej pod 4 śruby ø5 mm (0.2")

Elementy sygnalizacyjne



Wyświetlacz LCD wskaźnika obiektowego

1 Wskaźnik słupkowy z przyrostem co 10% i wskaźnikami przekroczenia zakresu pomiarowego w dół (1a) i w górę (1b)
2 Wskazanie wartości mierzonych, wysokość cyfr 26 mm (1.02"), wskazanie statusu błędu wartości mierzonej
3 14-segmentowy wyświetlacz jednostek i komunikatów
4 Ikona aktywnej komunikacji
5 Ikona blokady parametrów
6 Jednostka "%"
7 Ikona nieokreślonego statusu wartości mierzonej

Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI00146R/09/EN.

Dokumentacja uzupełniająca

Poniższa dokumentacja jest dostępna na naszej stronie internetowej: → www.pl.endress.com → Do pobrania

Instrukcje obsługi

- **BA00237F** (wersja 4-20mA, HART)
- **BA00238F** (wersja PROFIBUS PA)
- **BA00239F** (wersja FOUNDATION Fieldbus)

Instrukcje te opisują sposób montażu i pierwszego uruchomienia przetwornika Prosonic M. Menu obsługi zawiera wszystkie funkcje wymagane w przypadku realizacji typowych zadań pomiarowych. Instrukcja ta **nie** obejmuje funkcji dodatkowych.

Opis funkcji przyrządu

BA00240F

Zawiera ona zawiera szczegółowy opis **wszystkich** funkcji Prosonic M dla wszystkich wersji interfejsów sieci obiektowych.

Skrócone instrukcje obsługi

Poniższe skrócone instrukcje obsługi są dostarczane wraz z przyrządem w odpowiedniej wersji interfejsu sieci obiektowych:

- **KA01062F** (wersja 4-20mA, HART)
- **KA01063F** (wersja PROFIBUS PA)
- **KA01064F** (wersja FOUNDATION Fieldbus)

Instrukcje te opisują sposób montażu i pierwszego uruchomienia przetwornika Prosonic M.

KA00183F

Instrukcja ta znajduje się wewnątrz pokrywy obudowy przetwornika.
Zawiera ona skrócony opis najważniejszych funkcji menu. Zasadniczo, jest to forma instrukcji mająca na celu przypomnienie podstawowych informacji użytkownikom, którzy już znają koncepcję obsługi przyrządów Endress+Hauser opartych o pomiar czasu przelotu.

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)

Wymienione niżej Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex są dostarczane wraz z czujnikami posiadającymi dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. W przypadku stosowania czujników w strefach zagrożonych wybuchem, należy przestrzegać wszystkich zaleceń technicznych podanych w tej dokumentacji.

Wersja przyrządu	Dopuszczenie	Interfejs cyfrowy	Obudowa	Oznaczenie instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6	HART (wersja 2-przewodowa)	F12	XA00174F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6	HART (wersja 2-przewodowa)	T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	XA00224F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00175F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	XA00225F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	ATEX II 1/2 G Ex d[ia] IIC T4...T6 II 2 G Ex d[ia] IIC T4...T6	▪ HART (wersja 2-przewodowa) ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	T12	XA00176F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU43 - ... ▪ FMU44 - ...	▪ ATEX II 3D Ex ta IIC Txx °C Dc ▪ ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	▪ HART (wersja 2-przewodowa) ▪ HART (wersja 4-przewodowa, DC) ▪ HART (wersja 4-przewodowa, AC) ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	▪ F12 ▪ T12 ▪ T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	XA00179F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	▪ ATEX II 1/2 D, II 2 D Ex tD ... IP6X T95°C ▪ ATEX II 1/3 D, II 3 D Ex tD ... IP6X T95°C	▪ HART (wersja 2-przewodowa) ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00180F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	▪ ATEX II 1/2 D, II 2 D Ex tD ... IP6X T115°C ▪ ATEX II 1/3 D, II 3 D Ex tD ... IP6X T100°C	▪ HART (wersja 4-przewodowa, DC) ▪ HART (wersja 4-przewodowa, AC)	F12	XA00259
▪ FMU43 - ...	▪ ATEX II 1/2 D II 2 D ▪ ATEX II 1/3 D II 3 D	▪ HART (wersja 4-przewodowa, DC) ▪ HART (wersja 4-przewodowa, AC)	F12	XA00177F
▪ FMU43 - ...	▪ ATEX II 1/2 D II 2 D ▪ ATEX II 1/3 D II 3 D	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00178F

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (NEPSI)

Wymienione niżej Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex są dostarczane wraz z czujnikami posiadającymi dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (wg NEPSI). W przypadku stosowania czujników w strefach zagrożonych wybuchem, należy przestrzegać wszystkich zaleceń technicznych podanych w tej dokumentacji.

Wersja przyrządu	Dopuszczenie	Interfejs cyfrowy	Obudowa	Oznaczenie instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468	HART (wersja 2-przewodowa)	F12	XA00436F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468	HART (wersja 2-przewodowa)	T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	XA00442F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYK071468	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00437F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	XA00443F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	Ex d [ia] IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468	▪ HART (wersja 2-przewodowa) ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	T12	XA00438F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	DIP A21/A22 T_A, T* NEPSI GYJ071468	▪ HART (wersja 2-przewodowa) ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00441F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	DIP A21/A22 T_A, T* NEPSI GYJ071468	▪ HART (wersja 4-przewodowa, DC) ▪ HART (wersja 4-przewodowa, AC)	F12	XA00444F
▪ FMU43 - ...	DIP A21/A22 T_A, T* NEPSI GYJ071469	▪ HART (wersja 4-przewodowa, DC) ▪ HART (wersja 4-przewodowa, AC)	F12	XA00439F
▪ FMU43 - ...	DIP A21/A22 T_A, T* NEPSI GYJ071469	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00440F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	Ex nA IIC T6...T3 Gc NEPSI GYJ12.1452	▪ HART ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	▪ F12 ▪ T12 ▪ F23	XA00403F

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (INMETRO)

Wymienione niżej Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex są dostarczane wraz z czujnikami posiadającymi dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (wg INMETRO). W przypadku stosowania czujników w strefach zagrożonych wybuchem, należy przestrzegać wszystkich zaleceń technicznych podanych w tej dokumentacji.

Wersja przyrządu	Dopuszczenie	Interfejs cyfrowy	Obudowa	Oznaczenie instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	Ex ia IIC T6 Ga/Gb Ex ia IIC T6 Gb TÜV 13.0899 X	▪ HART	▪ F12 ▪ T12	XA01275F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	Ex ia IIC T6 Ga/Gb Ex ia IIC T6 Gb TÜV 13.0899 X	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	▪ F12 ▪ T12	XA01276F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb Ex d [ia] IIC T6 Gb TÜV 13.0899 X	▪ HART ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	▪ T12	XA01277F

Schematy instalacyjne dla obszarów zagrożonych wybuchem

Niniejsze schematy instalacyjne dla obszarów zagrożonych wybuchem są dostarczane wraz z przyrządami z dopuszczeniem FM, CSA oraz TIIS:

Wersja przyrządu	Dopuszczenie	Interfejs cyfrowy	Obudowa	Oznaczenie schematu instalacyjnego
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	FM IS	HART (wersja 2-przewodowa)	F12	ZD00096F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	FM IS	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	F12	ZD00097F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	FM IS	HART (wersja 2-przewodowa)	T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	ZD00139F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	FM IS	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	ZD00140F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ...	FM XP	▪ HART (wersja 2-przewodowa) ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	T12	ZD00098F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	CSA IS	HART (wersja 2-przewodowa)	F12	ZD00088F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	CSA IS	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	F12	ZD00099F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	CSA IS	HART (wersja 2-przewodowa)	T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	ZD00101F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	CSA IS	▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	T12 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym	ZD00102F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ... ▪ FMU42 - ... ▪ FMU44 - ...	CSA XP	▪ HART (wersja 2-przewodowa) ▪ PROFIBUS PA ▪ FOUNDATION Fieldbus	T12	ZD00100F
▪ FMU40 - ... ▪ FMU41 - ...	TIIS Ex ia IIC T6	HART (wersja 2-przewodowa)	F12	ZD00138F

www.pl.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation