

Karta katalogowa **Prosonic S FDU90**

Pomiar ultradźwiękowy



Czujnik ultradźwiękowy do pomiaru poziomu i przepływu

Zastosowanie

- Ciągły, bezdotkowy pomiar poziomu cieczy i materiałów sypkich w silosach, taśmach przenośnikowych, hałdach i kruszarkach
- Pomiar przepływu na otwartych kanałach grawitacyjnych i na przelewach pomiarowych
- Maksymalny zakres pomiarowy: 3 m (9,8 ft) dla cieczy; 1,2 m (3,9 ft) dla materiałów sypkich

Korzyści

- Wbudowany czujnik temperatury, służący do kompensacji zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej przy zmianach temperatury
- Hermetycznie zgrzewany czujnik PVDF: najwyższa odporność chemiczna
- Przeznaczony do trudnych warunków otoczenia dzięki osobnej instalacji przetwornika (do 300 m (984 ft))
- Mniejsze narastanie osadów ze względu na efekt samooczyszczania
- Odporność na warunki atmosferyczne i zalanie (IP68)
- Dostępne wersje z międzynarodowymi dopuszczeniami do pracy w strefach zagrożonych wybuchem pyłów i gazów

Spis treści

Ważne informacje o dokumencie	3	Dopuszczenia Ex	15
Symbole umowne	3	Inne normy i zalecenia	15
Budowa układu pomiarowego	4	Kody zamówieniowe	16
Pomiar poziomu	4	Kody zamówieniowe	16
Pomiar przepływu w kanałach otwartych i w korytach pomiarowych	4	5-punktowy protokół linearyzacji	16
Kompensacja zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej w zależności od temperatury	5	Zakres dostawy	17
Wielkości wejściowe	5	Akcesoria	17
Strefa martwa	5	Przewód przedłużający czujnika	17
Zakres pomiarowy	5	Ośłona pogodowa	17
Częstotliwość pracy	6	Kołnierz wkręcany FAX50	18
Zasilanie	6	Ośłona zabezpieczająca przed zalaniem	18
Zasilanie	6	Wysięgnik do montażu czujników	19
Zasilanie wbudowanej grzałki	6	Wspornik do montażu pod dachem zbiornika	23
Podłączenie elektryczne	6	Pozycjoner FAU40	23
Schemat podłączenia czujnika do przetwornika FMU90	7	Zasilacz RNB130 grzałki czujnika	24
Schemat podłączenia czujnika do przetwornika FMU95	7	Obudowa ochronna IP66 zasilacza RNB130	25
Dane techniczne przewodu przedłużającego	7	Dokumentacja uzupełniająca	25
Skracanie przewodu czujnika	8	Dokumentacja przetwornika FMU90	25
Montaż	8	Dokumentacja przetwornika FMU95	25
Wskazówki montażowe - pomiar poziomu	8	Inna dokumentacja	25
Wskazówki montażowe - pomiar przepływu	9		
Wskazówki montażowe	10		
Przykładowe sposoby montażu	10		
Montaż w króćcu	11		
Rura osłonowa dla aplikacji w wąskich szybach	12		
Montaż czujnika	12		
Warunki pracy: środowisko	12		
Stopień ochrony	12		
Odporność na wibracje	12		
Temperatura składowania	12		
Odporność na nagłe zmiany temperatury	12		
Kompatybilność elektromagnetyczna	13		
Warunki pracy: proces	13		
Temperatura procesu	13		
Ciśnienie medium procesowego	13		
Budowa mechaniczna	13		
Wymiary	13		
Wymiary przeciwnakrętki G1"	14		
Masa	14		
Materiały	15		
Materiały konstrukcyjne przewodu podłączeniowego	15		
Materiał konstrukcyjny przeciwnakrętki G1"	15		
Certyfikaty i dopuszczenia	15		
Znak CE	15		
Zgodność z dyrektywą RoHS	15		
Znak zgodności RCM-Tick	15		

Ważne informacje o dokumencie

Symbole umowne

Symbole bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć.

OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała.

NOTYFIKACJA

Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują obrażeń ciała.

Symbole elektryczne



Podłączenie uziemienia

Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.

Symbole narzędzi



Klucz płaski

Symbole i grafiki oznaczające niektóre typy informacji

Dopuszczalne

Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności

Zabronione

Zabronione procedury, procesy lub czynności

Wskazówka

Oznacza informacje dodatkowe



Odsyłacz do dokumentacji

1., 2., 3.

Kolejne kroki procedury

1, 2, 3, ...

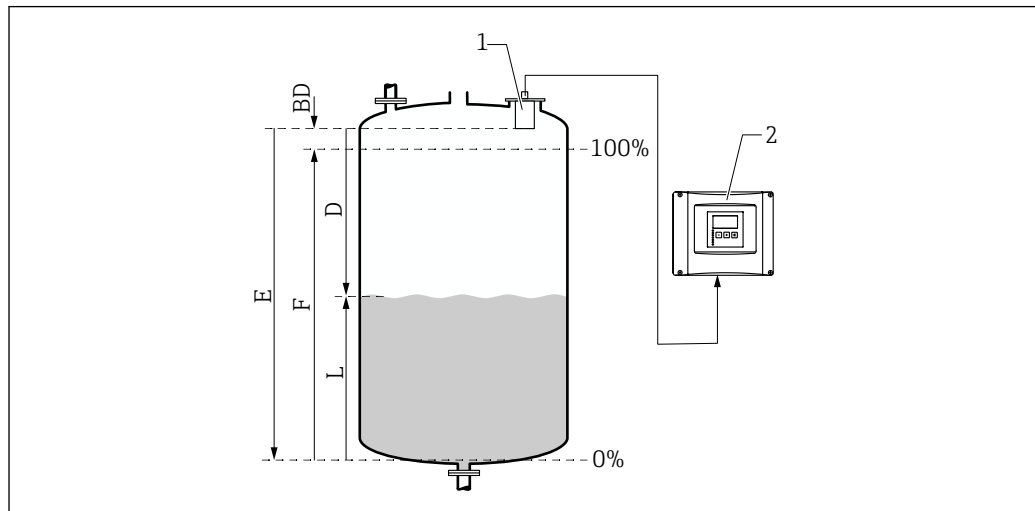
Numery pozycji

A, B, C, ...

Widoki

Budowa układu pomiarowego

Pomiar poziomu



A0034882

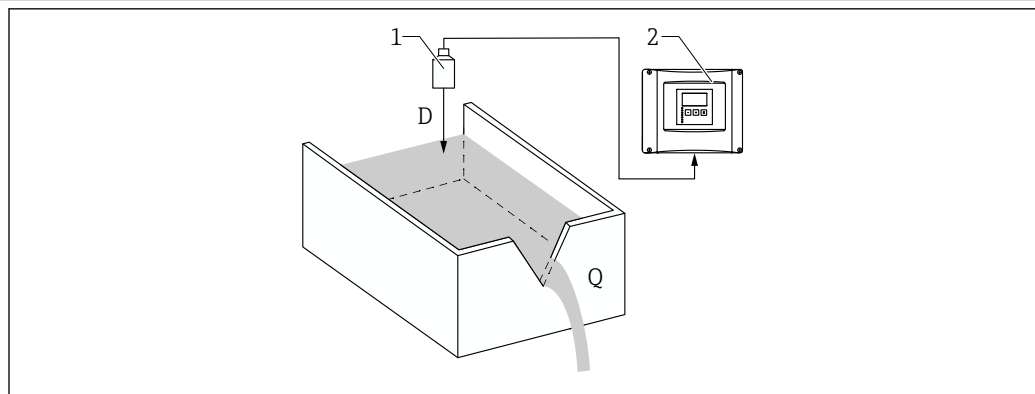
- 1 Czujnik Prosonic S
- 2 Przetwornik Prosonic S
- BD Strefa martwa
- D Odległość między punktem odniesienia (membraną czujnika) a powierzchnią medium
- E Wartość poziomu "pusty"
- F Zakres
- L Poziom medium

Nadajnik czujnika emituje krótkie impulsy ultradźwiękowe w kierunku powierzchni medium. Po odbiciu wracają one do odbiornika. Przetwornik mierzy czasu przelotu t fali akustycznej pomiędzy czujnikiem a powierzchnią medium. W oparciu o czas t oraz prędkość dźwięku c przetwornik oblicza odległość D pomiędzy punktem odniesienia pomiaru (membraną czujnika) a powierzchnią medium:

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

Na podstawie odległości D wyznaczana jest wartość mierzona poziomem L . Funkcja linearyzacji umożliwia przeliczenie wartości poziomu L na objętość V lub masę M .

Pomiar przepływu w kanałach otwartych i w korytach pomiarowych



A0035219

- 1 Czujnik Prosonic S
- 2 Przetwornik Prosonic S
- D Odległość pomiędzy membraną czujnika a powierzchnią cieczy
- Q Przepływ

Nadajnik czujnika emituje krótkie impulsy ultradźwiękowe w kierunku powierzchni medium. Po odbiciu wracają one do odbiornika. Przetwornik mierzy czasu przelotu t fali akustycznej pomiędzy czujnikiem a powierzchnią medium. W oparciu o czas t oraz prędkość dźwięku c przetwornik oblicza odległość D pomiędzy punktem odniesienia pomiaru (membraną czujnika) a powierzchnią medium:

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

Na podstawie odległości D wyznaczana jest wartość mierzona poziomowi L. Funkcja linearyzacji umożliwia przeliczenie wartości poziomu L na przepływ Q.

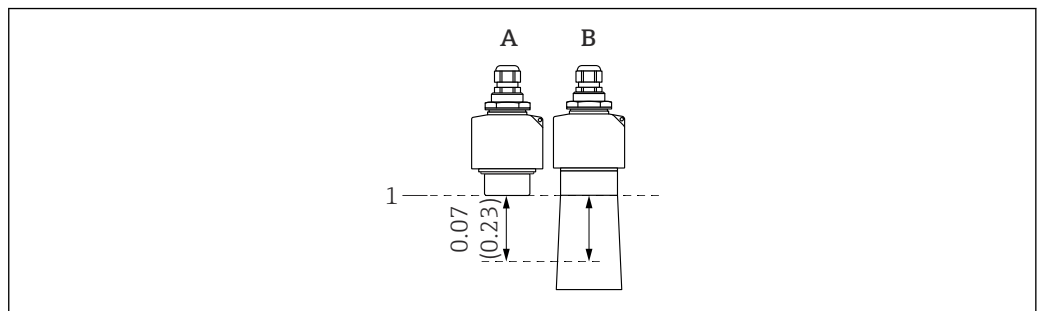
Kompensacja zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej w zależności od temperatury

Kompensacja zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej w zależności od temperatury za pomocą zewnętrznego czujnika temperatury podłączonego do przetwornika FMU90.

Wielkości wejściowe

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.



A0039791

1 Strefa martwa czujnika ultradźwiękowego. Jednostka m (ft)

A FDU90 bez osłony zabezpieczającej przed zalaniem

B FDU90 z osłoną zabezpieczającą przed zalaniem

1 Punkt odniesienia pomiaru (membrana czujnika)

Zakres pomiarowy

Oszacowanie efektywnego zakresu czujnika w zależności od warunków pracy

1. Zsumować wszystkie wartości tłumienia odpowiadające niżej wymienionym czynnikom wpływającym na pomiar.
2. Na podstawie całkowitego tłumienia, z wykresu odczytać zakres pomiarowy czujnika.

Powierzchnia cieczy

- Powierzchnia spokojna: 0 dB
- Fale na powierzchni: 5 ... 10 dB
- Powierzchnia silnie turbulentna: 10 ... 20 dB
- Piana na powierzchni: prosimy o kontakt z biurem regionalnym Endress+Hauser:
<http://www.endress.com/contact>

Powierzchnia materiału sypkiego

- Nierówna, gruboziarnista (np. gruz): 40 dB
- Gładka (np. torf, klinkier pokryty pyłem): 40 ... 60 dB

Zapylenie

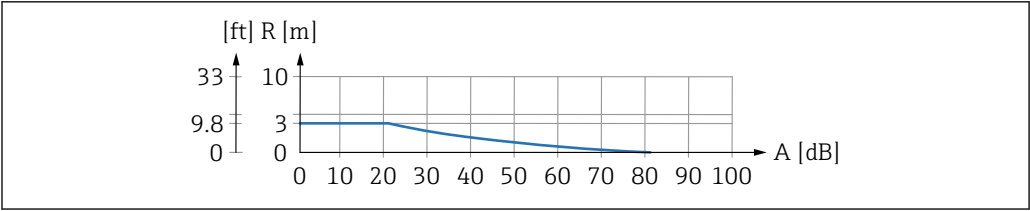
- Brak: 0 dB
- Niewielkie: 5 dB
- Duże: 5 ... 20 dB

Strumień wlotowy (zasypowy)

- Poza strefą detekcji czujnika: 0 dB
- Niewielka ilość w strefie detekcji: 5 dB
- Duża ilość w strefie detekcji: 5 ... 20 dB

Różnica temperatur pomiędzy czujnikiem a powierzchnią produktu

- Do 20 °C (68 °F): 0 dB
- Do 40 °C (104 °F): 5 ... 10 dB
- Do 80 °C (176 °F): 10 ... 20 dB



A0039796

2 Zakresy pomiarowe czujników ultradźwiękowych

A Całkowite tłumienie w dB

R Zakres w m (ft)

Częstotliwość pracy 90 kHz

Zasilanie

Zasilanie Z przetwornika.

Zasilanie wbudowanej grzałki Wersje czujnika z wbudowaną grzałką
FDU90-***B*

Parametry podłączenia elektrycznego

- Napięcie zasilania: $24 V_{DC} \pm 10\%$
- Tętnienia szczytkowe: $< 100\text{ mV}$
- Pobór prądu: 250 mA na czujnik
- Dedykowany zasilacz: RNB130 prod. Endress+Hauser

- i** ■ Po włączeniu grzałki nie można korzystać z wbudowanego czujnika temperatury. Należy zamiast tego zastosować zewnętrzny czujnik temperatury:
- Pt100 lub
 - Omnigrad S TR61 prod. Endress+Hauser
- Informacje na temat podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury podano w karcie katalogowej TI00397F.

Podłączenie elektryczne Informacje ogólne

NOTYFIKACJA

Sygnały zakłócające mogą spowodować błędne działanie przyrządu

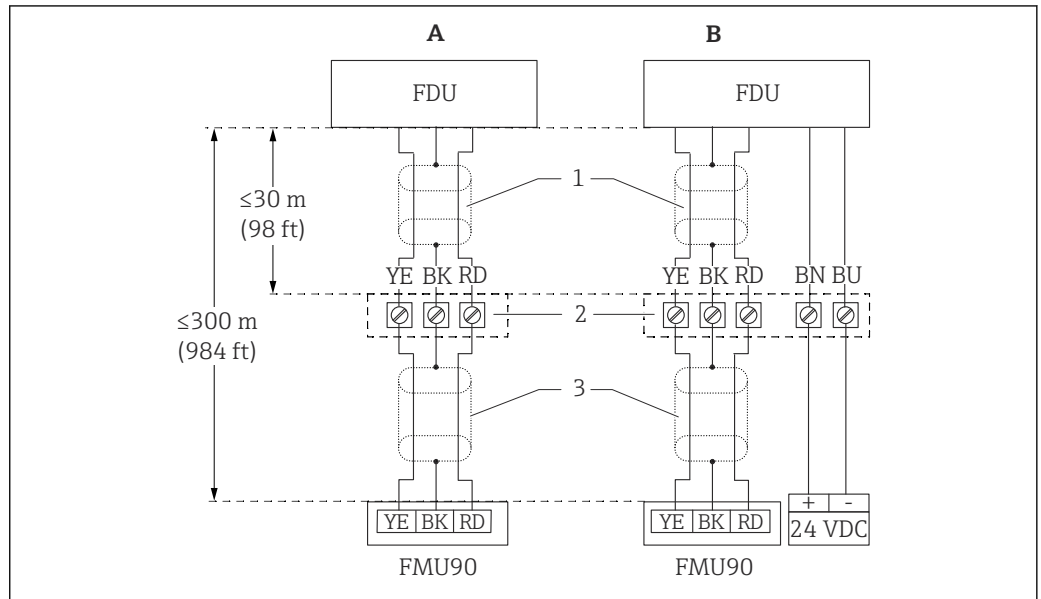
- ▶ Przewodów czujnika nie należy prowadzić w pobliżu przewodów wysokiego napięcia ani w pobliżu przemienników częstotliwości.

NOTYFIKACJA

Uszkodzony ekran przewodu może spowodować błędne działanie przyrządu

- ▶ W konfekcjonowanych przewodach czujników czarną żyłę (ekran) podłączyć do zacisku "BK".
- ▶ W przypadku przewodów przedłużających: skręcić ekran w jednolitą wiązkę i podłączyć do zacisku "BK".

Schemat podłączenia czujnika do przetwornika FMU90

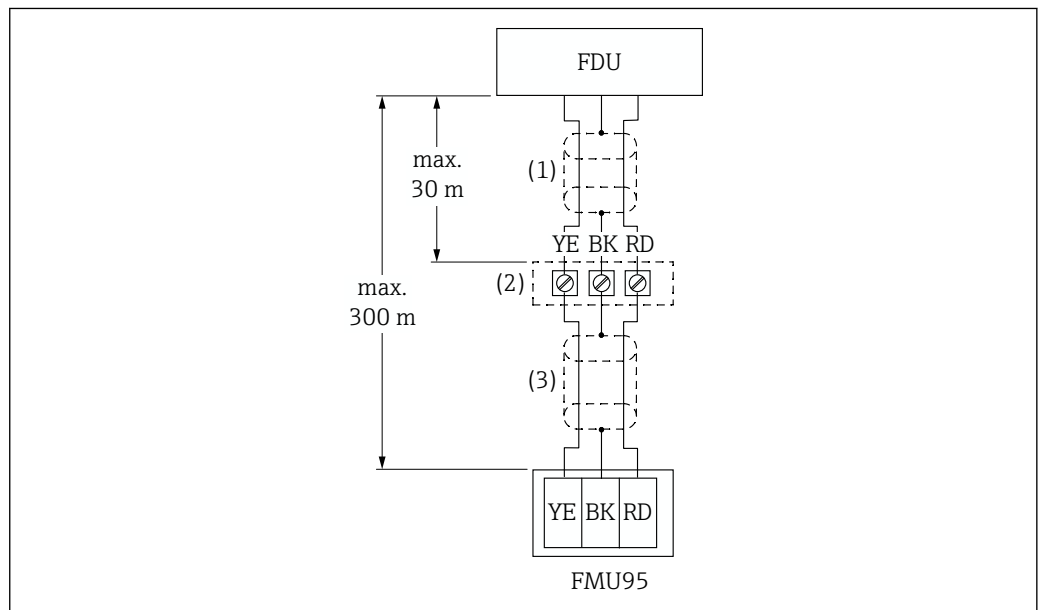


A0039801

3 Schemat podłączenia czujnika; kolory żył: YE: żółty, BK: czarny; RD: czerwony; BU: niebieski; BN: brązowy; przewód ochronny GNYE: żółto-zielony

- A Czujnik bez grzałki
- B Czujnik z grzałką
- 1 Ekran przewodu czujnika
- 2 Skrzynka podłączeniowa
- 3 Ekran przewodu przedłużającego

Schemat podłączenia czujnika do przetwornika FMU95



A0039804

4 Schemat podłączenia czujnika; kolory żył: YE: żółty, BK: czarny; RD: czerwony; BU: niebieski; BN: brązowy; przewód ochronny GNYE: żółto-zielony

- 1 Ekran przewodu czujnika
- 2 Skrzynka podłączeniowa
- 3 Ekran przewodu przedłużającego

Dane techniczne przewodu przedłużającego

- **Maksymalna długość całkowita (przewód czujnika + przewód przedłużający)**
300 m (984 ft)
- **Liczba żył**
Zgodnie ze schematem połączeń
- **Ekranowanie**
Żyłą żółtą (YE) i żyłą czerwoną (RD) w oplocie ekranującym (nie w folii ekranującej)

- **Przekrój poprzeczny**
0,75 ... 2,5 mm² (18 ... 14 AWG)
- **Rezystancja**
Maks. 8 Ω na żyłę
- **Pojemność żyła/ekran**
Maks. 60 nF

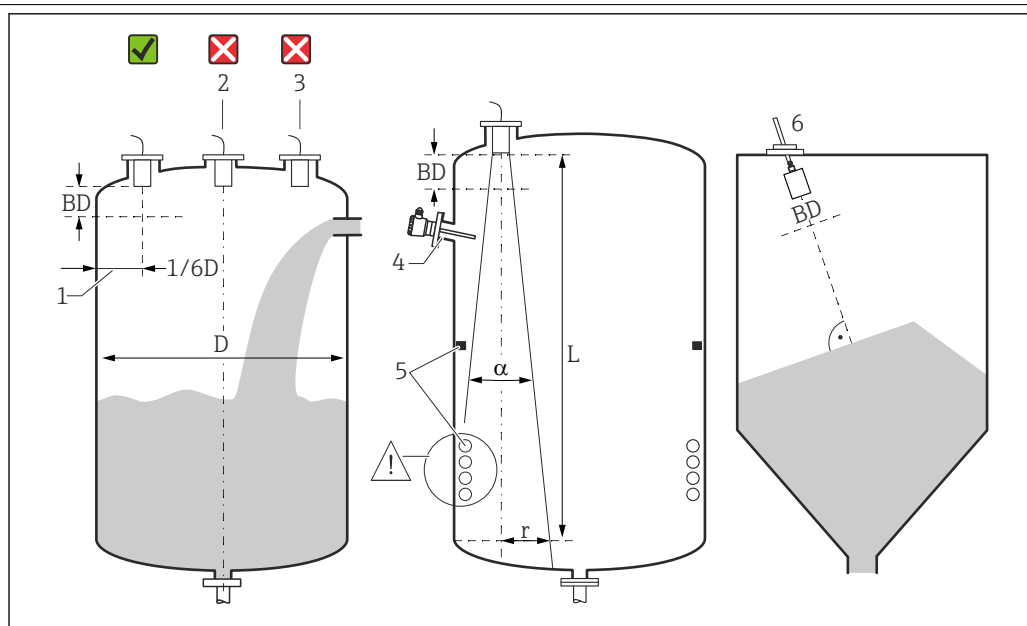
 Endress+Hauser oferuje odpowiednie przewody przedłużające.

Skracanie przewodu czujnika

W razie potrzeby, przewód czujnika można skrócić (patrz instrukcja obsługi przetwornika FMU90 lub FMU95).

Montaż

Wskazówki montażowe - pomiar poziomu



 5 Wskazówki montażowe - pomiar poziomu

- 1 Zalecany odstęp od ścianek zbiornika: 1/6 średnicy zbiornika D.
 - 2 Nie montować przyrządu w osi zbiornika.
 - 3 Nie montować przyrządu nad strumieniem wlotowym (zasypowym).
 - 4 W obszarze wiązki pomiarowej nie mogą się znaleźć żadne elementy wewnętrzne zbiornika.
 - 5 Szczególnie symetryczne elementy wewnętrzne zakłócają pomiar.
 - 6 Materiały sypkie: za pomocą pozycjonera FAU40 ustawić czujnik prostopadle do powierzchni produktu.
- BD Strefa martwa

Kąt emisji / kąt wiązki pomiarowej

- α (typowo) = 12°
- L (maks.) = 3 m (9,8 ft)
- r (maks.) = 0,31 m (1,0 ft)

Inne zalecenia

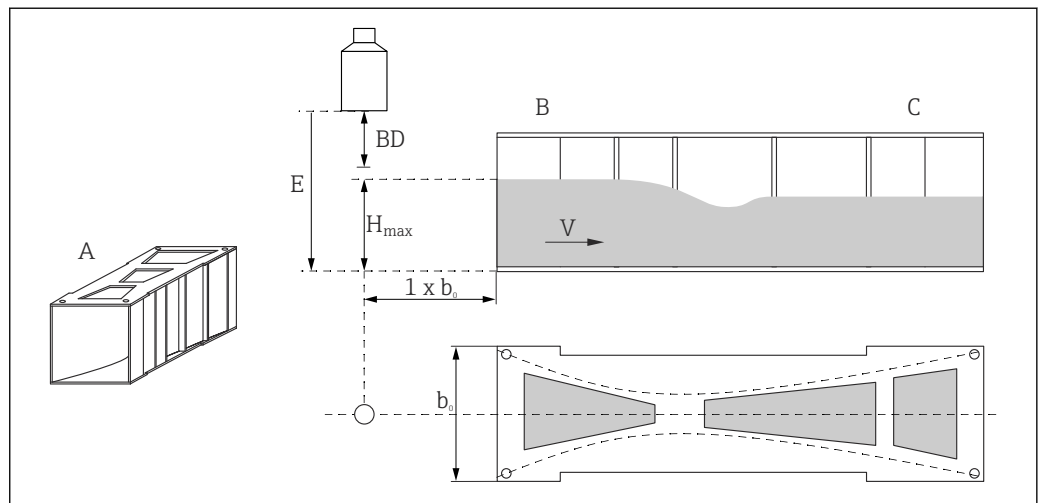
- Dolna krawędź czujnika powinna się znajdować wewnątrz zbiornika
- Poziom maksymalny nie może wypadać w strefie martwej

Kilka czujników w jednym zbiorniku

W jednym zbiorniku mogą być montowane czujniki połączone do jednego przetwornika FMU90 lub FMU95.

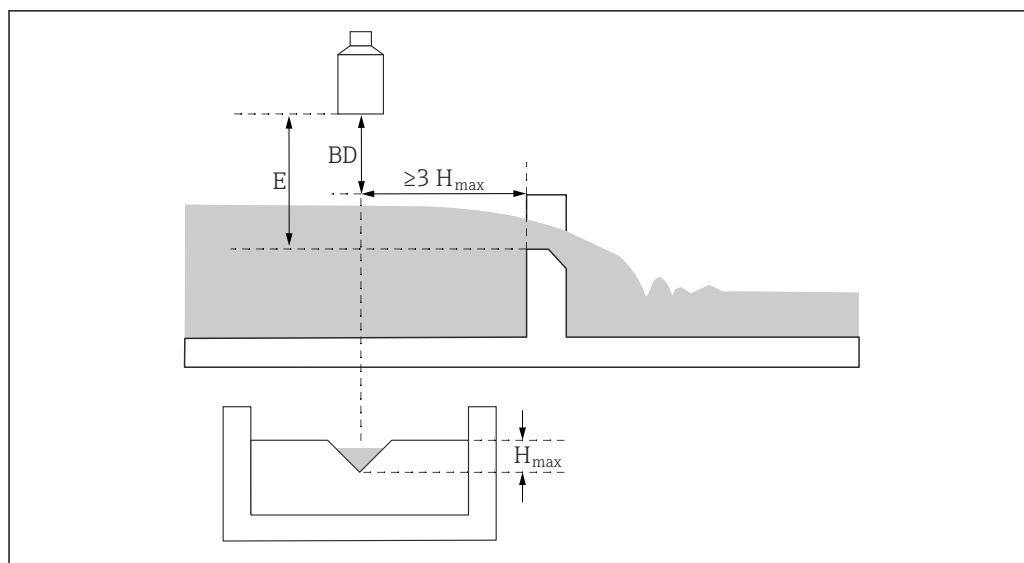
**Wskazówki montażowe -
pomiar przepływu****Zalecenia**

- Czujnik powinien być zainstalowany po stronie wlotowej, na wysokości odpowiadającej maksymalnemu poziomowi medium H_{max} powiększonej o strefę martwą BD
- Czujnik należy umieścić nad środkową częścią kanału lub koryta pomiarowego
- Czujnik powinien być zawsze zainstalowany prostopadle do powierzchni medium
- Należy zapewnić odpowiednią odległość montażową, w zależności od rodzaju zwężki pomiarowej/ koryta pomiarowego
Patrz: instrukcja obsługi FMU90 / FMU95
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni sugerujemy stosowanie osłony pogodowej, która zabezpiecza przyrząd przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych

Przykład: zwężka Khafagi-Venturi

- A Zwężka Khafagi-Venturi
 b_0 Szerokość zwężki Khafagi-Venturi
 B Wlot
 C Wylot
 BD Strefa martwa czujnika
 E Odległość kalibracyjna "pusty" (wprowadzana podczas uruchomienia)
 H_{max} Poziom maksymalny na wlocie
 V Przepływ

Przykład: Koryto pomiarowe z dnem stożkowym



A0036745

BD Strefa martwa czujnika

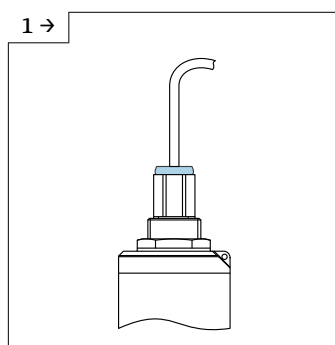
E Odległość kalibracyjna "pusty" (wprowadzana podczas uruchomienia)

H_{max} Poziom maksymalny na wlocie

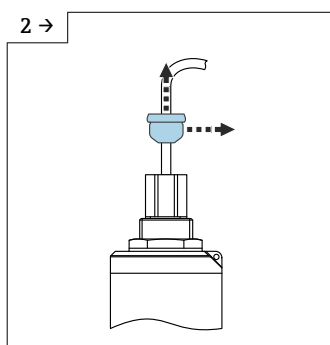
Wskazówki montażowe

Zdejmowanie osłony transportowej z przewodu

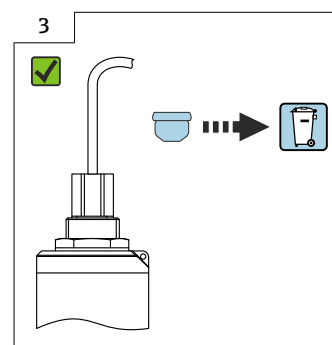
W przypadku przyrządów z tylnym przyłączem procesowym "gwint FNPT1/2 dla przewodu elektrycznego", przed montażem należy zdjąć zaślepkę zabezpieczającą z przewodu.



A0042437

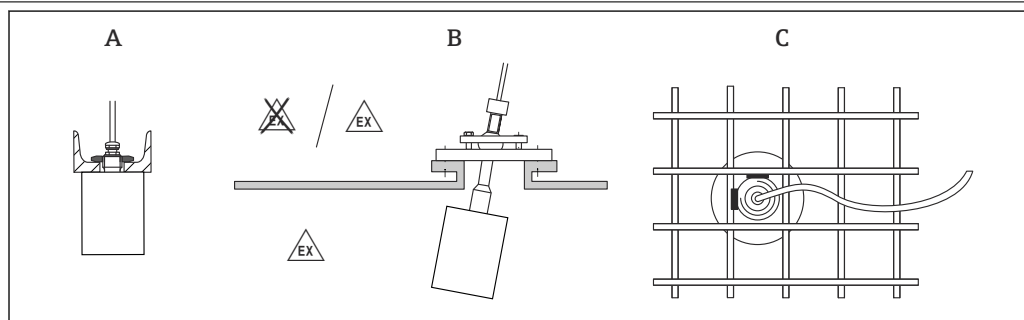


A0042438



A0042439

Przykładowe sposoby montażu



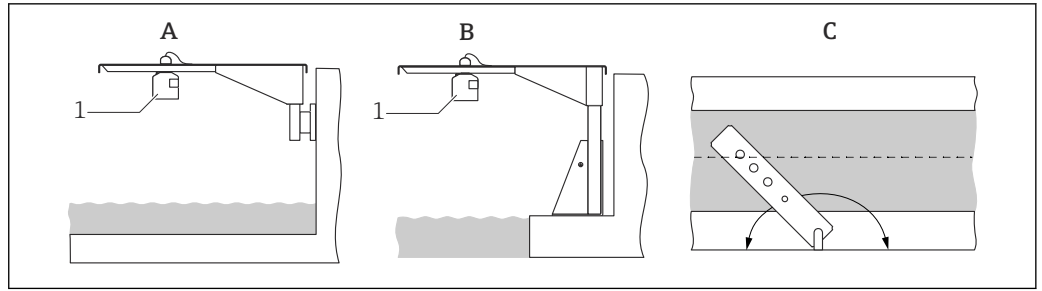
A0036747

6 Montaż w systemach

A Montaż na szynie z ceownika lub na wsporniku

B Montaż za pomocą pozycjonera czujnika FAU40

C Montaż za pomocą 1-calowej tulei spawanej w kratę



A0036748

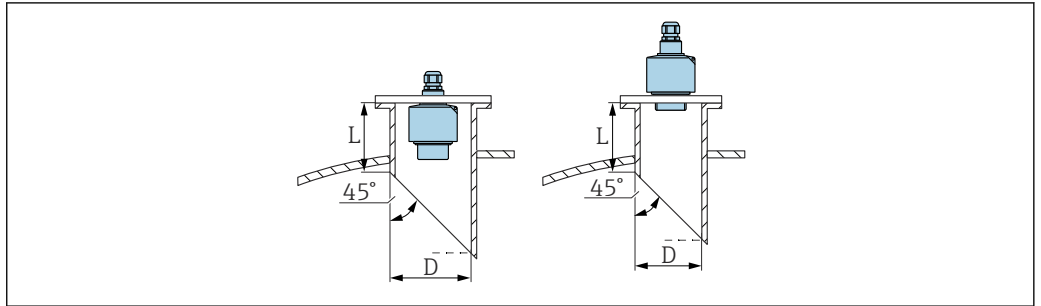
7 Montaż z użyciem wysięgnika nad otwartymi korytami lub zwężkami

A Wspornik z uchwytem naściennym

B Wspornik z ramą montażową

C Wspornik może być obracany w celu ustawienia czujnika w osi kanału/koryta

Montaż w króćcu



A0039838

D Średnica króćca

L Długość króćca

Warunki w króćcu

- Gładka powierzchnia wewnętrzna, bez krawędzi i szwów spawalniczych
- Bez zadziorów od wewnątrz króćca od strony zbiornika
- Ścięta pod kątem (najlepiej 45 °) końcówka króćca od strony zbiornika

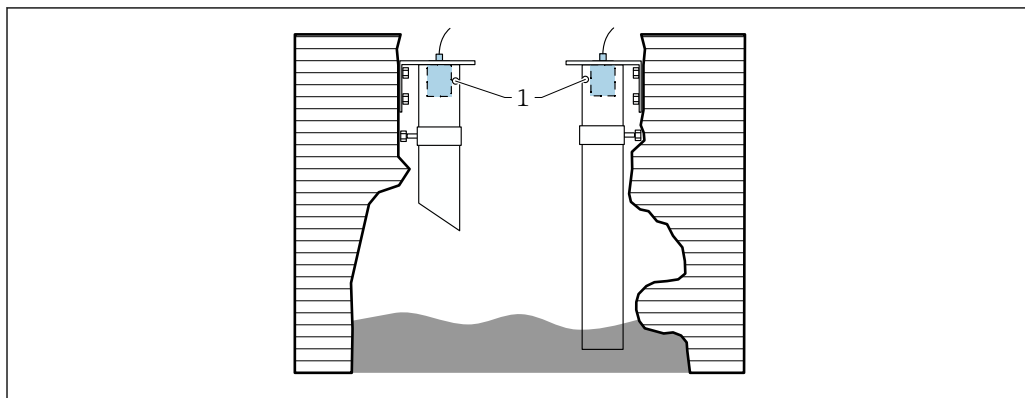
Maksymalna długość króćca tylnego z gwintem

- D = DN80/3": $L_{\max} = 340 \text{ mm (13,4 in)}$
- D = DN100/4": $L_{\max} = 390 \text{ mm (15,4 in)}$
- D = DN150/6" do DN300/12": $L_{\max} = 400 \text{ mm (15,7 in)}$

Maksymalna długość króćca - montaż czołowy

- D = DN50/2": $L_{\max} = 50 \text{ mm (1,97 in)}$
- D = DN80/3": $L_{\max} = 250 \text{ mm (9,84 in)}$
- D = DN100/4" do DN300/12": $L_{\max} = 300 \text{ mm (11,8 in)}$

Rura osłonowa dla aplikacji w wąskich szybach



A0036695

1 Otwór odpowietrzający

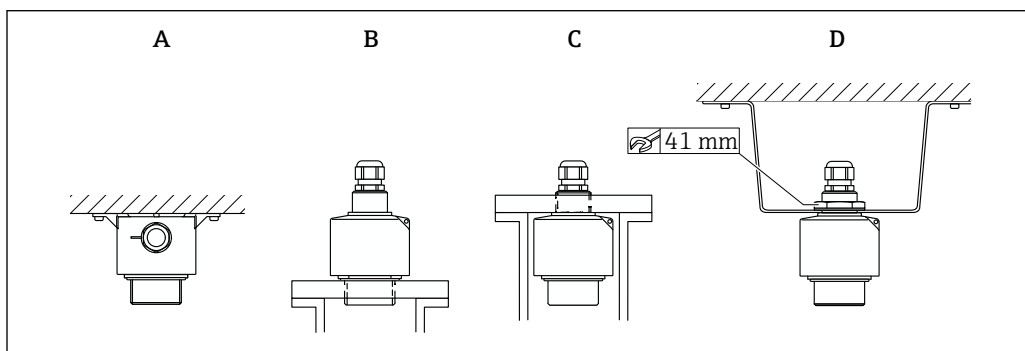
- Rura osłonowa z PE lub PCV
- Minimalna średnica: DN80
- Otwór odpowietrzający u góry
- Niedopuszczalne jest zarastanie rury (w razie potrzeby regularnie czyścić)

Montaż czujnika

NOTYFIKACJA

Ryzyko uszkodzenia czujnika

- ▶ Przewodu czujnika nie należy wykorzystywać jego podwieszania.
- ▶ Należy uważać, aby podczas montażu nie uszkodzić membrany czujnika.



A0036749

8 Montaż czujnika ultradźwiękowego

- A Montaż pod dachem zbiornika
 B Montaż za pomocą króćca czołowego z gwintem
 C Montaż za pomocą króćca tylnego z gwintem
 D Montaż za pomocą przeciwnakrętki

Warunki pracy: środowisko

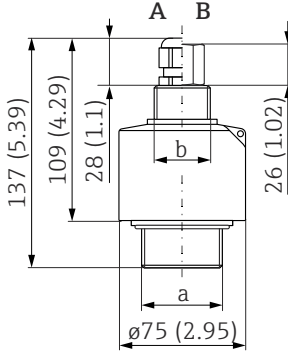
Stopień ochrony	Testy zgodne z IP68/NEMA6P (zanurzenie przez 24 h na głębokości 1,83 m (6 ft) pod powierzchnią wody)
Odporność na wibracje	Zgodna z PN-EN 600068-2-64; 20 ... 2 000 Hz; 1 (m/s ²) ² /Hz; 3x100 min
Temperatura składowania	Identyczna jak temperatura medium
Odporność na nagłe zmiany temperatury	Zgodna z PN-EN 60068-2-14; próby w min./maks. temperatur procesy; 0,5 K/min; 1 000 h

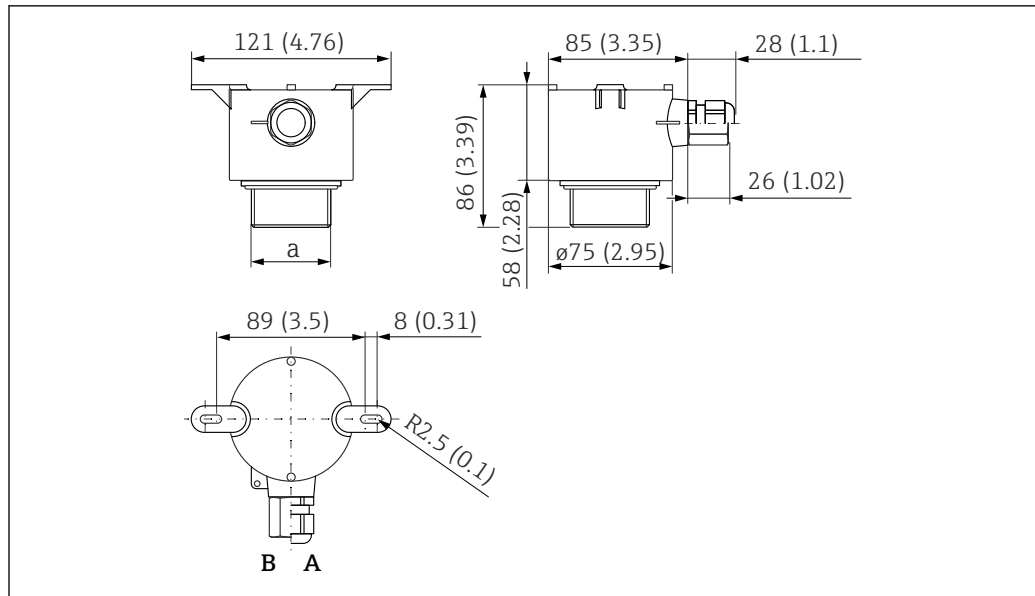
Kompatybilność elektromagnetyczna	Kompatybilność elektromagnetyczna zgodna z wymaganiami norm serii PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR (NE 21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. Pod względem emisji zakłóceń czujniki spełniają wymagania dla urządzeń klasy A i są przeznaczone wyłącznie do stosowania w środowisku przemysłowym.
--	--

Warunki pracy: proces

Temperatura procesu	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Aby uniknąć zalodzenia, czujniki są dostępne w wersji z wbudowaną grzałką.
Ciśnienie medium procesowego	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)

Budowa mechaniczna

Wymiary	 A0036335 9 FDU90- *G*** (gwint G1 i G1-1/2); FDU90- *N*** (gwint NPT 1 i NPT 1-1/2). Jednostka miary mm (in) A Dławik kablowy B Adapter rurki kablowej a Króciec czołowy z gwintem G1-1/2 lub NPT1-1/2 b Króciec tylny z gwintem G1 lub NPT1
----------------	--



A0044086

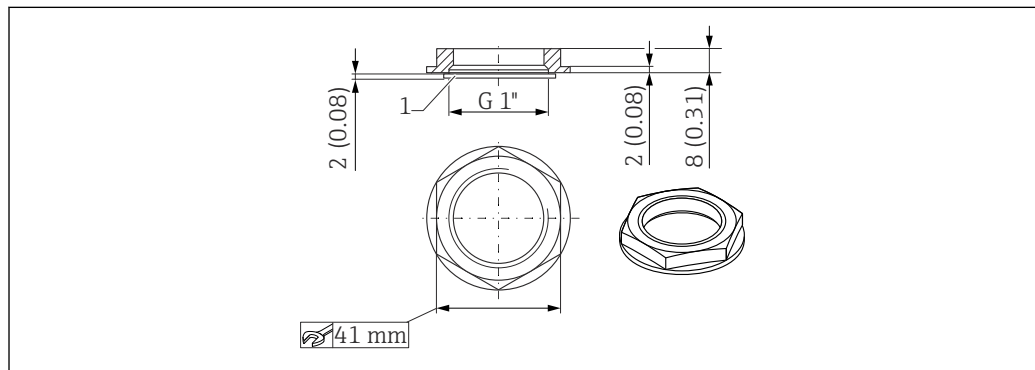
10 FDU90-*W*** (montaż pod dachem zbiornika). Jednostka miary mm (in)

A Dławik kablowy

B Adapter rurki kablowej

a Króciec czołowy z gwintem G1-1/2 lub NPT1-1/2

Wymiary przeciwnakrętki G1"



A0036333

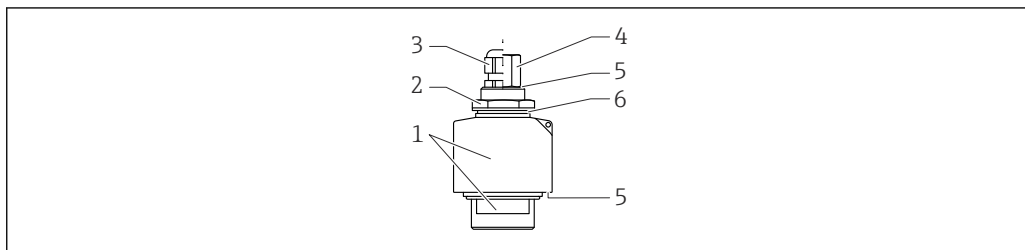
11 Przeciwnakrętka; wymiary. Jednostka miary mm (in)

- i ▪ Przeciwnakrętka wchodzi w zakres dostawy następujących czujników:
FDU90-*G*** (wersja z gwintem tylnym G1)
- Przeciwnakrętka nie jest przeznaczona do gwintów NPT.

Masa

Masa z przewodem 5 m (16 ft)

- Bez osłony zabezpieczającej przed zalaniem: ok. 0,9 kg (1,98 lb)
- Z osłoną zabezpieczającą przed zalaniem: ok. 1,0 kg (2,21 lb)

Materiały

A0038714

12 **Materiały**

- 1 Obudowa czujnika: PVDF
- 2 Przeciwnakrętka: PA6.6
- 3 Dławiak kablowy: PA
- 4 Adapter rurki kablowej: CuZn, niklowany
- 5 O-ring: EPDM
- 6 Uszczelka: EPDM

Materiały konstrukcyjne przewodu podłączeniowego

PCV

Materiał konstrukcyjny przeciwnakrętki G1"

- Przeciwnakrętka: PA6.6
- Uszczelka (w zakresie dostawy): EPDM

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

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

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Zgodność z dyrektywą RoHS

Układ pomiarowy spełnia wymagania związane z ograniczeniami stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, określone w dyrektywie 2011/65/WE (RoHS 2).

Znak zgodności RCM-Tick

Dostarczony produkt lub układ pomiarowy spełnia wymagania dotyczące integralności sieci, interoperacyjności, parametrów metrologicznych, jak również przepisy bezpieczeństwa i higieny ACMA (Australian Communications and Media Authority). W szczególności spełnione są postanowienia przepisów dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Produkty są oznakowane znakiem RCM-Tick na tabliczce znamionowej.



A0029561

Dopuszczenia Ex

Dostępne wersje z dopuszczeniami Ex: patrz Konfigurator produktu



Czujniki z dopuszczeniem Ex mogą współpracować z przetwornikiem FMU90 bez dopuszczenia Ex.

Inne normy i zalecenia**PN-EN 60529**

Stopnie ochrony obudów (kody 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 Przemysle Procesowym

Kody zamówieniowe

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące zamawiania są dostępne w lokalnym oddziale www.addresses.endress.com lub w Konfiguratorze produktu na stronie www.endress.com

1. Nacisnąć przycisk "Corporate" (strona korporacyjna)
2. Wybrać kraj
3. Kliknąć Produkty
4. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania
5. Otworzyć stronę produktową

Przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

5-punktowy protokół linearyzacji

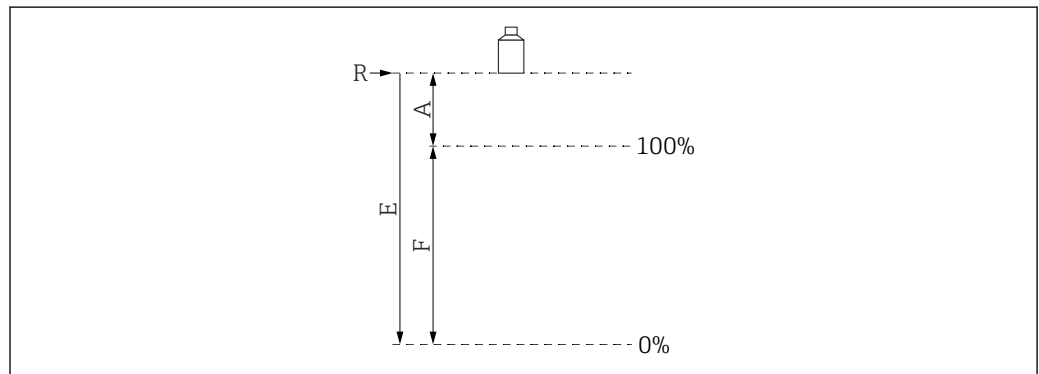
Warunki 5-punktowego protokołu linearyzacji

- 5-punktowy protokół linearyzacji dotyczy całego układu pomiarowego, składającego się z czujnika i przetwornika. Podczas składania zamówienia należy określić wejście czujnika przetwornika, do którego ma być podłączony testowany czujnik.
- Próba linearyzacji jest wykonywana w warunkach odniesienia przetwornika.

Rozmieszczenie punktów linearyzacji

- 5 punktów, dla których będzie wykonywany protokół linearyzacji, powinny być równo rozmieszczone w całym zakresie pomiarowym.
- Aby zdefiniować zakres pomiarowy, podczas składania zamówienia należy określić wartości **Odległość kalibracyjna "pusty"** (E) oraz **Odległość kalibracyjna "pełny"** (F).
- Wybrane wartości służą jedynie do sporządzenia protokołu linearyzacji. Następnie przywracana jest fabrycznie ustawiona **Odległość kalibracyjna "pusty"** oraz **Odległość kalibracyjna "pełny"**.

Ograniczenia przy definiowaniu zakresu



A0019526

13 Zmienne służące do definiowania zakresu

- R Punkt odniesienia pomiaru (membrana czujnika)
 E Odległość kalibracyjna "pusty" (odległość membrany czujnika od punktu 0%)
 F Odległość kalibracyjna "pełny" (odległość punktu 0% od punktu 100%)
 A Odległość membrany czujnika od punktu 100%

- $E \leq 3\,000\text{ mm}$ (118 in)
- $F = 100 \dots 2\,900\text{ mm}$ (3,94 ... 114 in)
- $A \geq 160\text{ mm}$ (6,3 in)

Zakres dostawy

- Czujnik w wersji zgodnej z zamówieniem
- W przypadku wersji z dopuszczeniem Ex: Instrukcja bezpieczeństwa Ex (XA)
- W przypadku czujników z wbudowaną grzałką: moduł zacisków do montażu w obudowie obiektowej przetwornika FMU90
- W przypadku czujników z przyłączem procesowym G1": przeciwnakrętka (PA6.6) i uszczelka (EPDM)

Akcesoria**Przewód przedłużający czujnika**

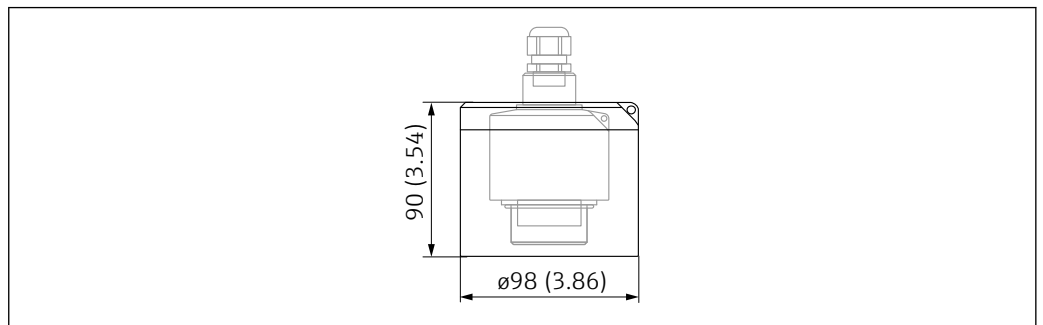
- Maksymalna dopuszczalna długość całkowita (przewód czujnika + przewód przedłużający): 300 m (984 ft)
- Przewód czujnika i przewód przedłużający są wykonane z przewodu tego samego typu.

Czujnik bez grzałki

- Typ przewodu: LiYCY 2x(0.75)
- Materiał: PCV
- Temperatura otoczenia: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
- Kod zamówieniowy: 71027742

Czujnik z grzałką

- Typ przewodu: LiYY 2x(0.75)D+2x0.75
- Materiał: PCV
- Temperatura otoczenia: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
- Kod zamówieniowy: 71027746

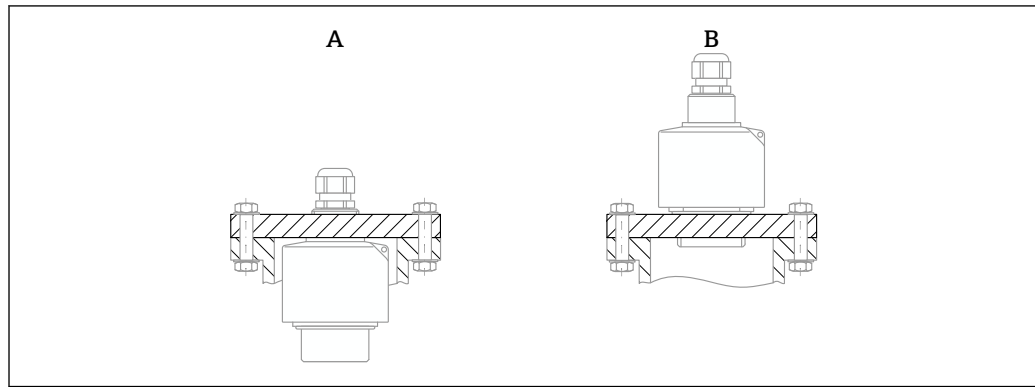
Ośłona pogodowa

A0036332

14 Ośłona pogodowa. Jednostka miary mm (in)

- **Materiał:** PVDF
- **Kod zamówieniowy:** 52025686

Kołnierz wkręcany FAX50



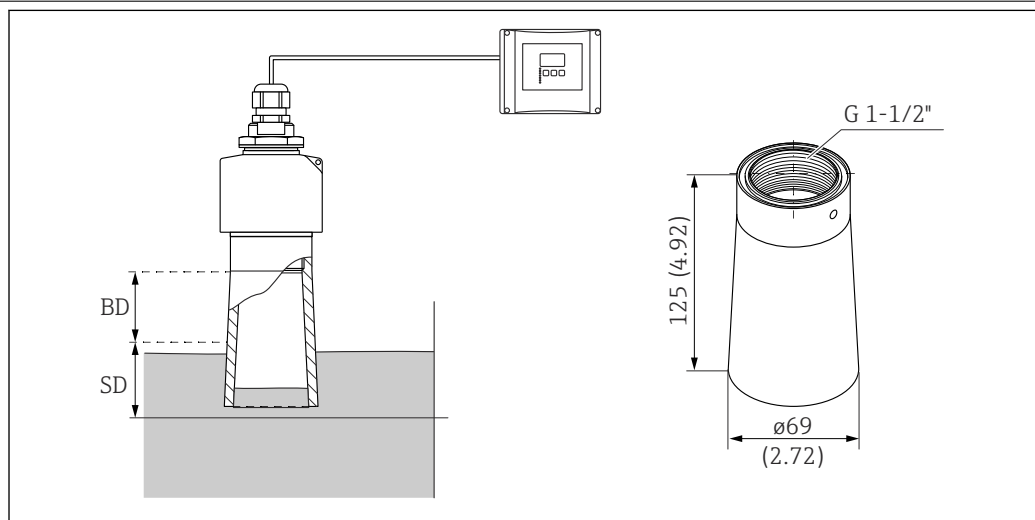
A0044263

- A Montaż za pomocą króćca tylnego z gwintem G1 lub NPT 1
 B Montaż za pomocą króćca przedniego z gwintem G 1-1/2 lub NPT 1-1/2



- Można wykorzystać do montażu za pomocą:
 - Króćca przedniego z gwintem G1-1/2 lub NPT1-1/2
 - Króćca tylnego z gwintem G1 lub NPT1
- Dostępne rozmiary kołnierzy: patrz Konfigurator produktu
- Minimalna średnica nominalna: DN80 / NPS 3"

Osłona zabezpieczająca przed zalaniem



A0036330

15 Osłona zabezpieczająca przed zalaniem. Jednostka miary mm (in)

BD Strefa martwa

SD Strefa bezpieczeństwa (zdefiniowana przez użytkownika)

Zastosowanie

Zapobiega podnoszeniu się poziomu powyżej strefy martwej czujnika nawet gdy czujnik jest zatopiony.

Dane techniczne

- Gwint: G1-1/2"
- Materiał osłony: PP
- Materiał uszczelki: EPDM
- Masa: 0,12 kg (0,26 lb)

Zamówienie jako akcesorium

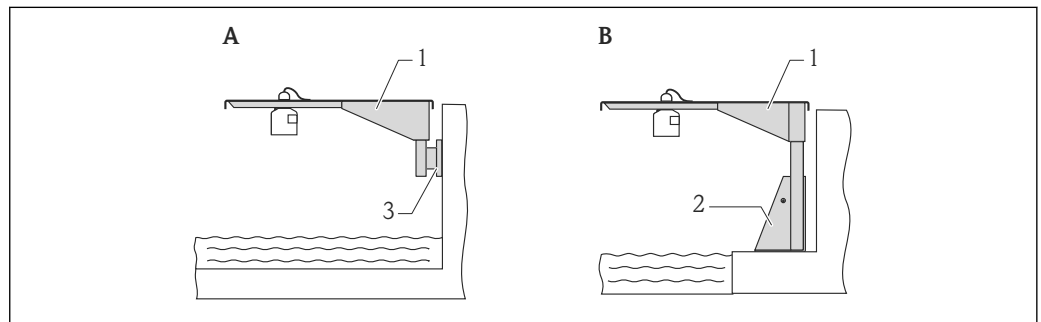
Kod zam.: 71091216

Zamówienie w komplecie z czujnikiem

- Kod zam.: FDU90-****B
- Czujnik ma wtedy zawsze gwint przedni G 1-1/2", niezależnie od opcji wybranej w kodzie 020, "Przyłącze procesowe".

Montaż

1. Założyć dostarczoną uszczelkę i ręcznie dokręcić osłonę zabezpieczającą przed zalaniem do oporu.
2. Wykonać nową konfigurację ustawień podstawowych, włącznie z tłumieniem (mapowaniem) ech zakłócających.

Wysięgnik do montażu czujników**Zastosowanie**

A0019589

16 Montaż czujnika w wysięgniku

A Montaż w wysięgniku z uchwytem ściennym

B Montaż w wysięgniku z ramą montażową

1 Wysięgnik

2 Rama montażowa

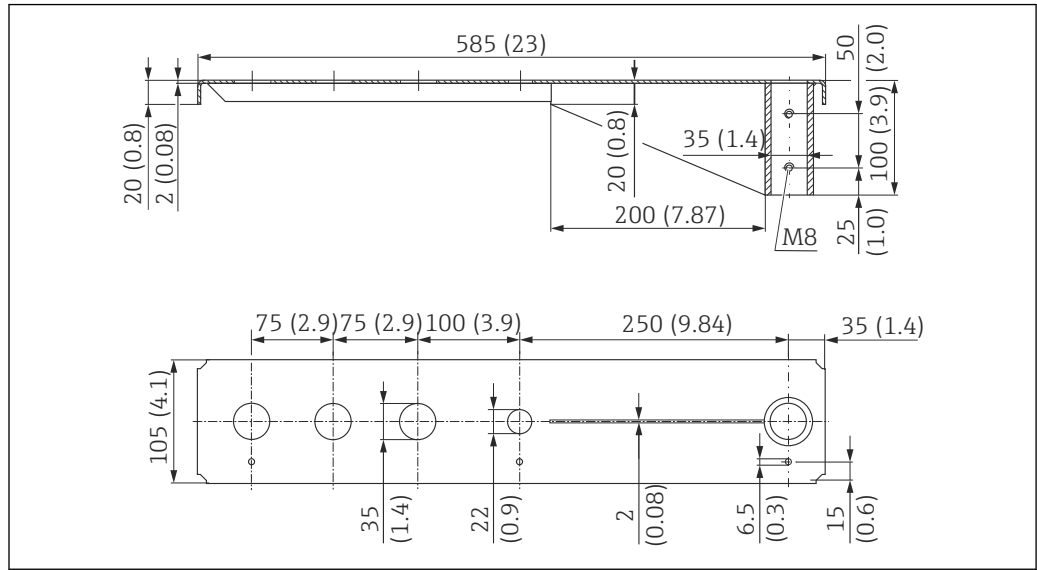
3 Wspornik ścienny

Przeznaczenie otworów

- Otwór 35 mm (1,4 in)
Czujnik z przeciwnakrętką
- Otwór 22 mm (0,9 in)
Czujnik temperatury (np. Omnigrad TR61 z przyłączem procesowym TA50)

Wymiary

Ramię wysięgnika 500 mm, dla przyłączy tylnych G 1" lub MNPT 1"



A0037806

17 Wymiary. Jednostka miary mm (in)

Masa:

3,0 kg (6,62 lb)

Materiał

316L (1.4404)

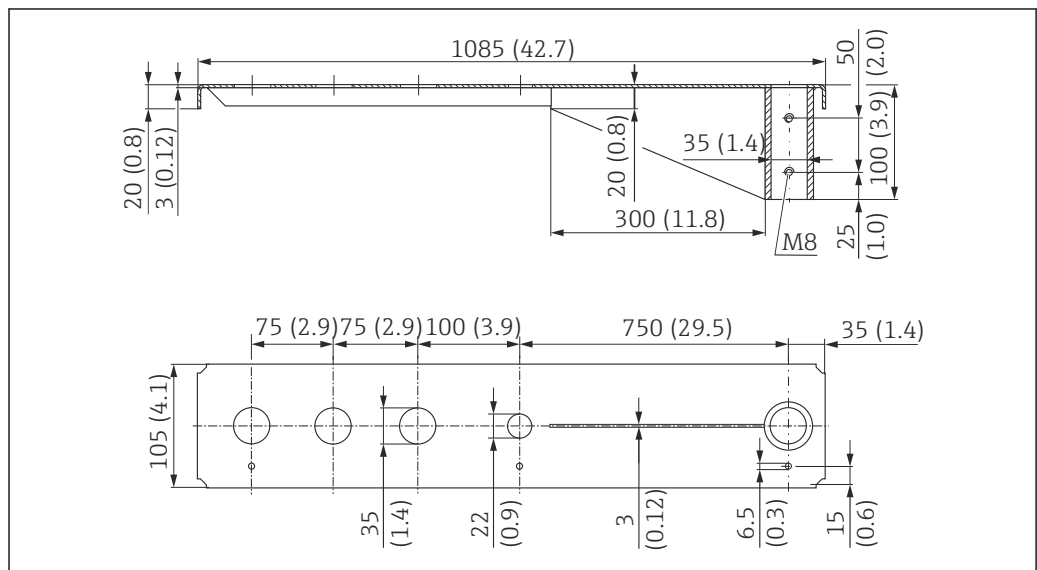
Numer zamówieniowy

71452315



- 35 mm (1,38 in) otwory pod tylne przyłącza G 1" lub MNPT 1"
- Otwór 22 mm (0,87 in) można stosować dla każdego dodatkowego czujnika
- Śruby mocujące zostały uwzględnione w dostawie

Ramię wysięgnika 1 000 mm, dla przyłączy tylnych G 1" lub MNPT 1"



A0037807

18 Wymiary. Jednostka miary mm (in)

Masa:

5,4 kg (11,91 lb)

Materiał

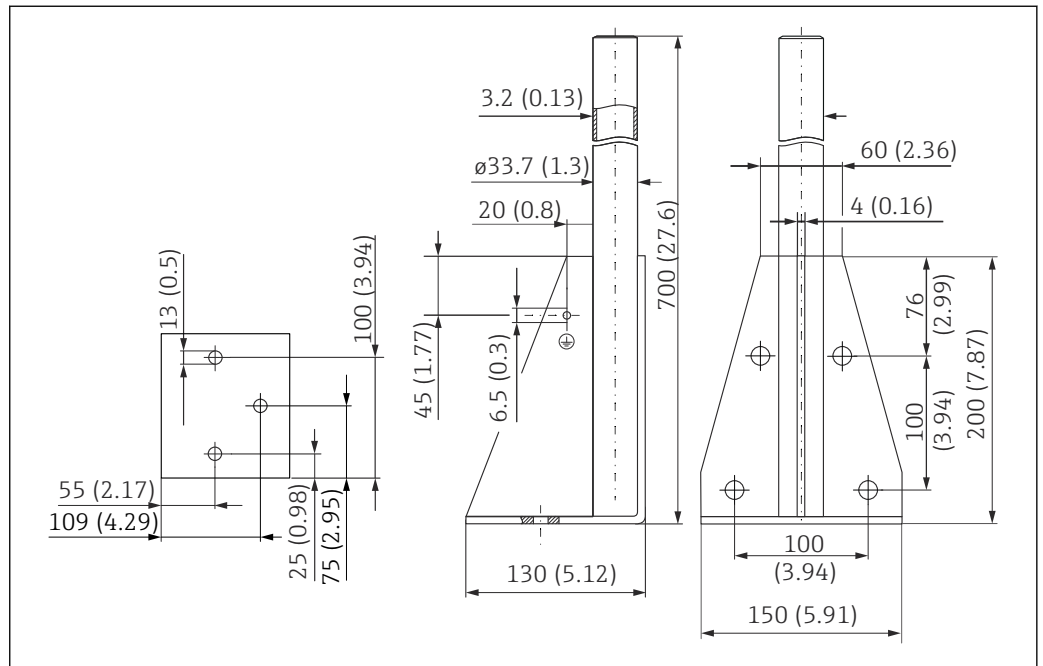
316L (1.4404)

Numer zamówieniowy

71452316



- Otwory 35 mm (1,38 in) dla wszystkich przyłączy tylnych G 1" lub MNPT 1"
- Otwór 22 mm (0,87 in) można stosować dla każdego dodatkowego czujnika
- Śruby mocujące zostały uwzględnione w dostawie

Wspornik pionowy, 700 mm (27,6 in)

19 Wymiary. Jednostka miary mm (in)

Masa:

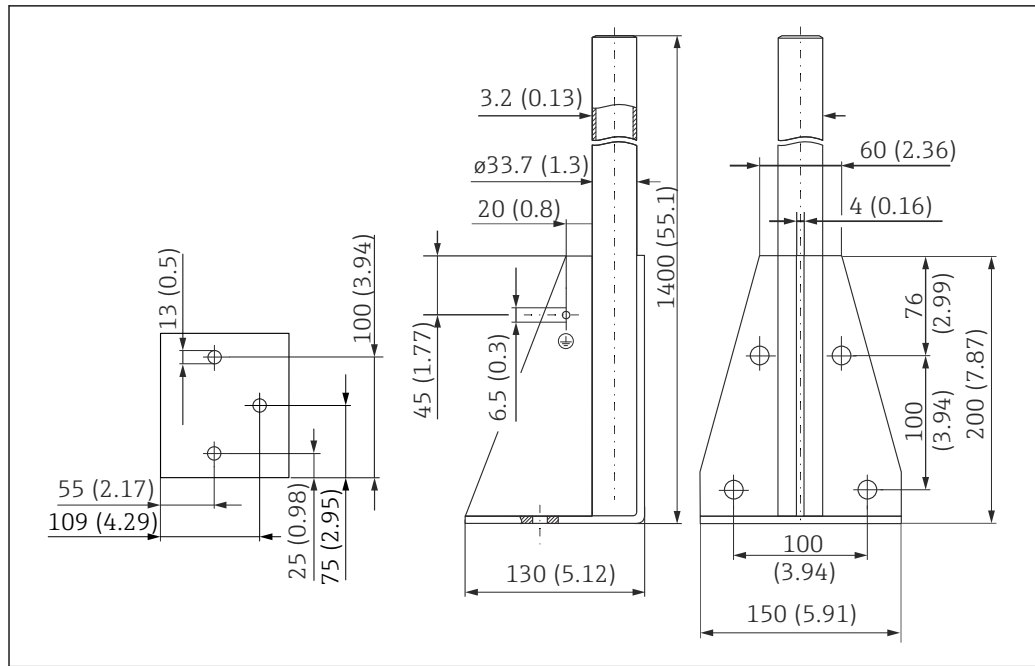
4,0 kg (8,82 lb)

Materiał

316L (1.4404)

Numer zamówieniowy

71452327

Wspornik pionowy, 1400 mm (55,1 in)

A0037800

20 Wymiary. Jednostka miary mm (in)

Masa:

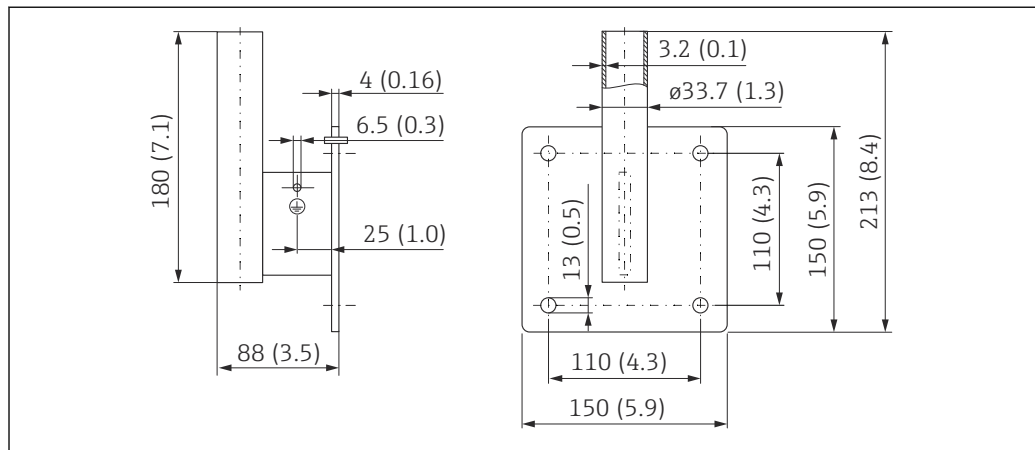
6,0 kg (13,23 lb)

Materiał

316L (1.4404)

Numer zamówieniowy

71452326

Uchwyt do montażu naściennego z wysięgnikiem obrotowym

A0019350

21 Wymiary wspornika ściennego. Jednostka miary mm (in)

Masa

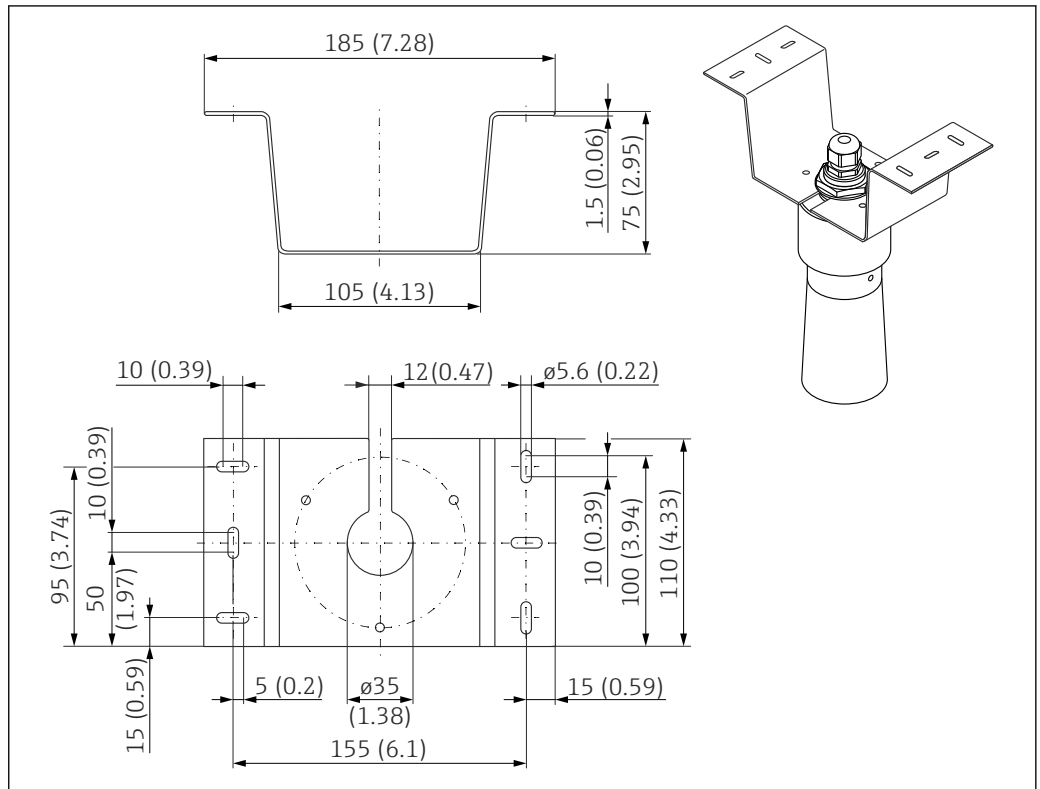
1,21 kg (2,67 lb)

Materiał

316L (1.4404)

Numer zamówieniowy

71452323

Wspornik do montażu pod dachem zbiornika


A0028176

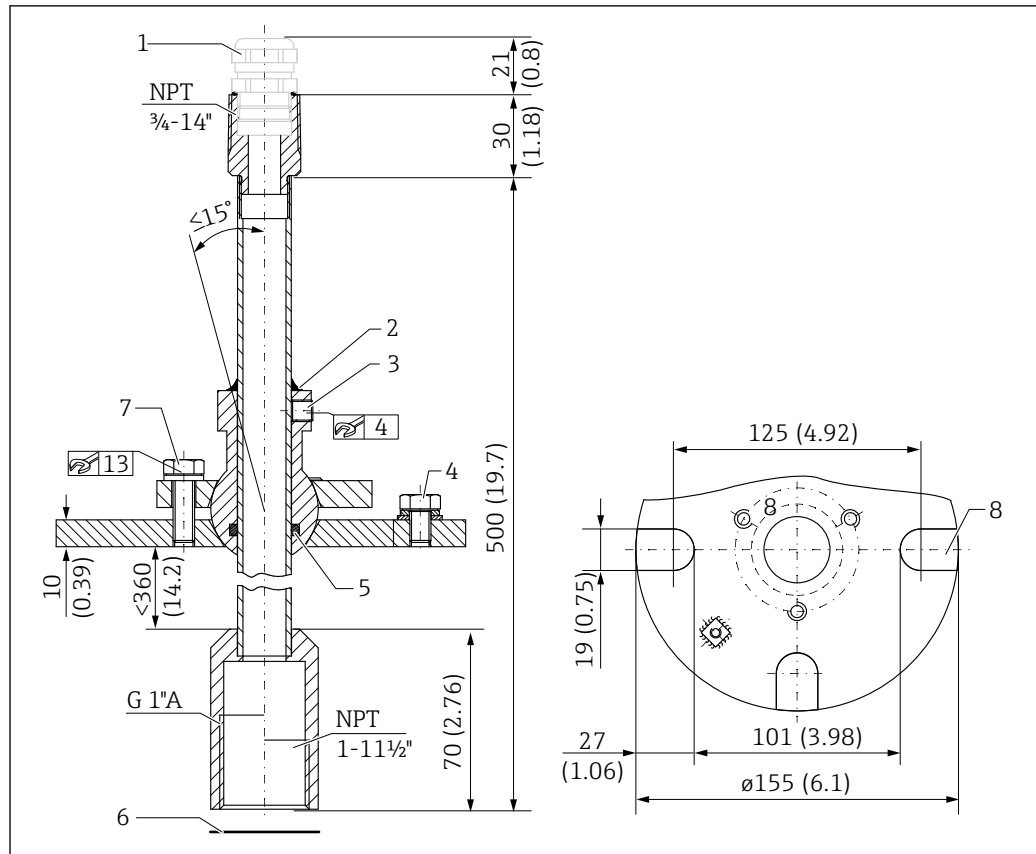
22 Wspornik do montażu pod dachem zbiornika. Jednostka miary mm (in)

- Materiał: stal k.o. 316L (1.4404)
- Kod zam.: 71093130

Pozycjoner FAU40
Zastosowanie

- Pozycjonowanie czujnika ultradźwiękowego względem powierzchni materiału sypkiego
- Zakres regulacji ustawienia kątownego czujnika: 15°
- Element separujący urządzenia pracujące w różnych strefach zagrożenia wybuchem

Wymiary



23 Pozycjoner FAU40. Jednostka miary mm (in)

- 1 Dławik kablowy M20x1.5 (jeżeli został wybrany w kodzie zamówieniowym)
- 2 Uszczelnienie
- 3 Dwie śruby imbusowe do regulacji wysokości (8 Nm (6 lbf ft) ± 2 Nm (± 1,5 lbf ft))
- 4 Zacisk uziemienia
- 5 O-ring
- 6 W przypadku zastosowań w Strefie 20 zagrożenia wybuchem należy użyć uszczelki dostarczonej wraz z czujnikiem
- 7 Śruba do regulacji ustawienia kąтового (18 Nm (13,5 lbf ft) ± 2 Nm (± 1,5 lbf ft))
- 8 Rowki montażowe (występują w kołnierzu UNI)

Informacje dodatkowe

 Karta katalogowa TI00179F

Zasilacz RNB130 grzałki czujnika

Dane techniczne

- **Funkcja:** Zasilacz impulsowy taktowany po stronie pierwotnej
- **Napięcie na wejściu:** 100 ... 240 V_{AC}
- **Napięcie na wyjściu:** 24 V_{DC}; maks. 30 V w razie wystąpienia błędu

Opcje podłączenia

- Jednofazowa sieć AC
- Dwa przewody fazowe w trójfazowych systemach zasilania (w układzie TN, TT lub IT zgodnie z normą VDE 0100 T 300/IEC 364-3)

Opcjonalnie: obudowa ochronna IP66

Informacje dodatkowe

 Karta katalogowa TI00120R

**Obudowa ochronna IP66
zasilacza RNB130**

- **Kod zamówieniowy:** 51002468
- **Informacje dodatkowe:** Karta katalogowa TI00080R

Dokumentacja uzupełniająca

**Dokumentacja przetwornika
FMU90**

- Karta katalogowa TI00397F
- Instrukcja obsługi:
 - BA00288F (HART, pomiar poziomu)
 - BA00289F (HART, pomiar przepływu)
 - BA00292F (Profibus DP, pomiar poziomu)
 - BA00293F (Profibus DP, pomiar przepływu)
- Parametryzacja urządzenia: GP01151F

**Dokumentacja przetwornika
FMU95**

- Karta katalogowa TI00398F
- Instrukcja obsługi: BA00344F
- Parametryzacja urządzenia: GP01152F

Inna dokumentacja



Dodatkowe informacje i aktualnie dostępne dokumenty można znaleźć na stronie firmy Endress+Hauser: www.endress.com → Do pobrania.



71766899

www.addresses.endress.com
