

Karta katalogowa Micropilot FMR43 HART

Radarowa sonda poziomu



Pomiar poziomu w aplikacjach higienicznych

Zastosowanie

- Ciągły, bezkontaktowy pomiar poziomu cieczy i materiałów sypkich w aplikacjach higienicznych
- Przyłącza procesowe: do zastosowań higienicznych (np.: Tri-Clamp lub adapter M24)
- Maksymalny zakres pomiarowy: 15 m (49 ft)
- Temperatura medium: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- Ciśnienie: -1 ... +20 bar (-14,5 ... +290 psi)
- Błąd pomiaru: ±1 mm (±0,04 in)

Cechy i zalety

- Antena PTFE lub PEEK do zastosowań higienicznych
- Wiarygodne pomiary dzięki silnemu skupieniu sygnału, nawet przy dużej liczbie elementów wewnętrznych zbiornika
- Proste uruchomienie dzięki asystentowi parametryzacji i intuicyjnemu interfejsowi użytkownika
- Technologia Heartbeat umożliwiającą wykonywanie konserwacji predykcyjnej i prewencyjnej
- Technologia bezprzewodowa *Bluetooth*® do celów uruchomienia, obsługi i konserwacji
- Możliwość wykonywania czyszczenia chemicznego (CIP) oraz sterylizacji parą (SIP) - do stopnia ochrony IP69

Spis treści

Informacje o niniejszym dokumencie	4	Stopień zanieczyszczenia	24
Symbole	4	Odporność na drgania	24
Lista skrótów	4	Odporność na wstrząsy	24
Konwencje dotyczące rysunków	5	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	25
Budowa układu pomiarowego	5	Proces	25
Zasada pomiaru	5	Zakres ciśnień	25
Układ pomiarowy	6	Stała dielektryczna	26
Komunikacja i przetwarzanie danych	6	Budowa mechaniczna	27
Niezawodność	6	Konstrukcja, wymiary	27
Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie	6	Wymiary	28
Wielkości wejściowe	7	Masa	32
Zmienna mierzona	7	Materiały	32
Zakres pomiarowy	7	Chropowatość powierzchni	37
Częstotliwość pracy	12	Wyświetlacz i interfejs użytkownika	37
Moc wyjściowa sygnału mikrofalowego	12	Koncepcja obsługi	37
Wielkości wyjściowe	12	Języki	38
Sygnał wyjściowy	12	Kontrolka LED	38
Sygnał alarmu dla przyrządów z wyjściem prądowym	12	Wyświetlacz lokalny	39
Obciążenie	13	Obsługa zdalna	40
Tłumienie	13	Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe	40
Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem (Ex)	13	Certyfikaty i dopuszczenia	40
Linearyzacja	13	Wymagania dotyczące konstrukcji higienicznej	41
Parametry komunikacji cyfrowej	13	Zgodność z wymaganiami cGMP	41
Zasilanie	14	Zgodność z TSE/BSE (ADI free - Animal Derived Ingredients)	41
Przyporządkowanie zacisków	14	Norma emisyjna EN 302372	41
Dostępne złącza wtykowe	15	Przepisy FCC	41
Napięcie zasilania	15	Industry Canada	41
Pobór mocy	15	Dopuszczenie ASME BPE	42
Wyrównanie potencjałów	15	Kody zamówieniowe	42
Ochronnik przeciwprzepięciowy	15	Identyfikacja	42
Parametry metrologiczne	15	Kalibracja	43
Warunki odniesienia	15	Certyfikat weryfikacji fabrycznej	43
Czas odpowiedzi	15	Usługi	43
Rozdzielczość	16	Pakiety aplikacji	44
Maksymalny błąd pomiaru	16	Technologia Heartbeat	44
Wpływ temperatury otoczenia	17	Akcesoria	45
Czasy odpowiedzi	17	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	45
Czas przygotowania do pracy (wg IEC 62828-4)	17	DeviceCare SFE100	45
Montaż	18	FieldCare SFE500	45
Wskazówki montażowe	18	Device Viewer	45
Miejsce montażu	18	Tablet Field Xpert SMT70	45
Pozycja pracy	18	Field Xpert SMT77	46
Montaż przyrządu	19	Aplikacja SmartBlue	46
Kąt wiązki	21	Dokumentacja	46
Środowisko	23	Dokumentacja standardowa	46
Zakres temperatury otoczenia	23	Dokumentacja uzupełniająca	46
Temperatura składowania	24		
Wysokość pracy	24		
Klasa klimatyczna	24		
Stopień ochrony	24		

Zastrzeżone znaki towarowe 46

Informacje o niniejszym dokumencie

Symbole

Symbole bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO

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

OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może być przyczyną lekkich lub średnich obrażeń ciała.

NOTYFIKACJA

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

Symbole rodzaju komunikacji

Bluetooth®:

Bezprzewodowa komunikacja krótkiego zasięgu pomiędzy różnymi urządzeniami elektronicznymi

Symbole oznaczające rodzaj informacji

Dopuszczalne:

Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.

Zabronione:

Zabronione procedury, procesy lub czynności.

Informacje dodatkowe:

Odsyłacz do dokumentacji:

Odsyłacz do strony:

Kolejne kroki procedury: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Wynik w danym kroku procedury:

Symbole na rysunkach

Numery pozycji: 1, 2, 3 ...

Kolejne kroki procedury: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Widoki: A, B, C, ...

Lista skrótów

PN

Ciśnienie nominalne

MWP

Maksymalne ciśnienie pracy

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy (MWP) jest podane na tabliczce znamionowej.

ToF

Czas przelotu fali elektromagnetycznej

DTM

Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki)

ϵ_r (wartość Dk)

Względna stała dielektryczna medium

Oprogramowanie narzędziowe

Termin "oprogramowanie narzędziowe" jest używany do określenia następującego oprogramowania obsługowego:

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

PLC

Sterownik programowany PLC

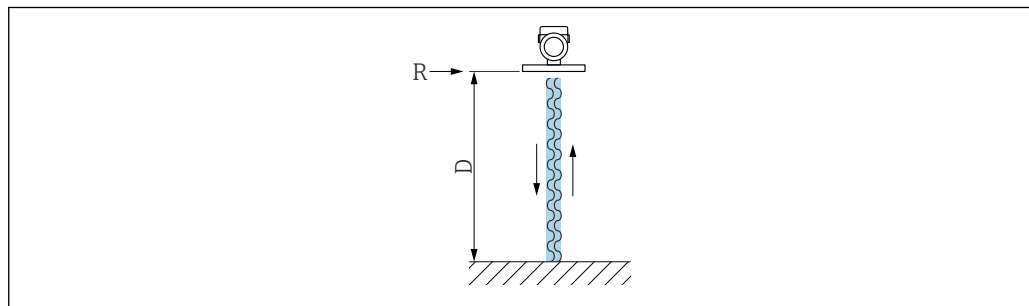
Konwencje dotyczące rysunków

- Rysunki instalacji, zestawieniowe i połączeń elektrycznych przedstawiono w uproszczonym formacie
- Urządzenia, zespoły, podzespoły i rysunki wymiarowe przedstawiono w formie schematu jednokreskowego
- Rysunki wymiarowe nie są odwzorowane w skali; wskazane wymiary są zaokrąglone do 2 miejsc po przecinku
- O ile nie podano inaczej, kołnierze są przedstawiane z powierzchnią uszczelniającą według normy EN 1092-1; ASME B16.5, RF.

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

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

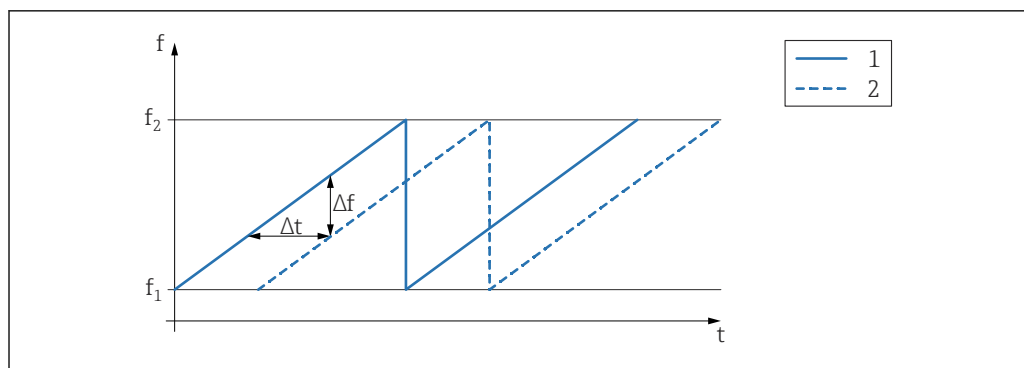


1 Zasada pracy radaru FMCW: emisja i odbijanie fali ciągłej

R Punkt odniesienia pomiaru

D Odległość między punktem odniesienia pomiaru a powierzchnią produktu

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



A0023771

▣ 2 Zasada pracy radaru FMCW: przebieg sygnału o modulowanej częstotliwości

- 1 Sygnał sondujący
- 2 Sygnał echa

Pomiędzy sygnałem sondującym a sygnałem echa występuje stała różnica częstotliwości:

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

gdzie Δt oznacza czas pomiarów, a k oznacza nachylenie charakterystyki modulatora.

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

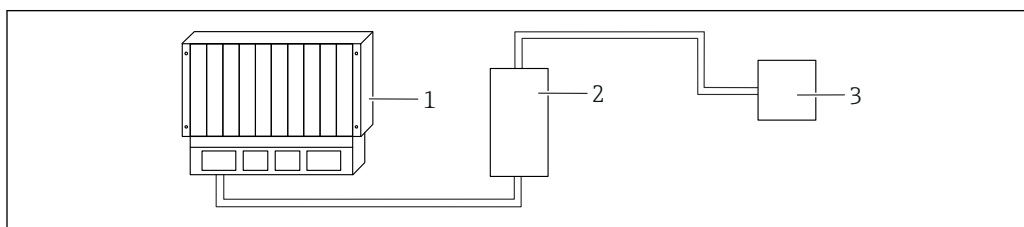
$$D = (c \Delta t) / 2$$

gdzie c oznacza prędkość propagacji fali.

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

Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje:



A0053220

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 2 RMA42/RIA45 (w razie potrzeby)
- 3 Przeład

Komunikacja i przetwarzanie danych

- 4 ... 20 mA z nałożonym sygnałem cyfrowym opartym na protokole HART, 2-przew.
- Bluetooth (opcjonalnie)

Niezawodność

Bezpieczeństwo systemów IT

Nasza gwarancja obowiązuje wyłącznie w przypadku montażu i eksploatacji przyrządu zgodnie z opisem podanym w instrukcji obsługi. Przyrząd jest wyposażony w mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Działania w zakresie bezpieczeństwa systemów IT zapewniające dodatkową ochronę przyrządu oraz transferu danych muszą być wdrożone przez operatora zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie

Przyrząd jest wyposażony w specjalne funkcje, umożliwiające zabezpieczenie ustawień przez operatora. Użytkownik może te funkcje skonfigurować, a ich poprawne zastosowanie zapewnia większe bezpieczeństwo pracy przyrządu. W celu dokonania zmiany rodzaju użytkownika wymagane jest podanie kodu dostępu (dotyczy obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare, oraz oprogramowania do zarządzania aparaturą obiektową np. AMS, PDM)

Dostęp poprzez interfejs Bluetooth®

Bezpieczna transmisja sygnałów poprzez interfejs Bluetooth® jest szyfrowana za pomocą techniki kryptograficznej testowanej przez Instytut Fraunhofera.

- Bez zainstalowanej aplikacji SmartBlue, przyrząd nie będzie widoczny poprzez sieć Bluetooth®.
- Pomiędzy przyrządem a smartfonem lub tabletem ustanawiane jest tylko jedno połączenie typu punkt-punkt.
- Komunikację Bluetooth® można wyłączyć korzystając z wyświetlacza lokalnego lub za pomocą aplikacji SmartBlue.

Wielkości wejściowe**Zmienna mierzona**

Zmienną mierzoną jest odległość pomiędzy punktem odniesienia a powierzchnią produktu. Wartość poziomu jest obliczana w oparciu o wprowadzoną wartość poziomu "pusty" E.

Zakres pomiarowy

Zakres pomiarowy rozpoczyna się w punkcie, w którym wiązka uderza w podłogę zbiornika. W zbiornikach z dnem sferycznym lub stożkowym pomiar poziomu produktu poniżej tego punktu jest niemożliwy.

Maksymalny zakres pomiarowy

Maksymalny zakres pomiarowy zależy od częstotliwości pracy i przyłącza procesowego.

Częstotliwość pracy 80 GHz

Przyłącze procesowe	Maksymalny zakres pomiarowy
M24	10 m (33 ft)
MNPT/G ¾	10 m (33 ft)
G 1	10 m (33 ft)
MNPT/G 1½	15 m (49 ft)
Tri-Clamp 1½	15 m (49 ft)
Tri-Clamp 2	15 m (49 ft)

Częstotliwość pracy 180 GHz

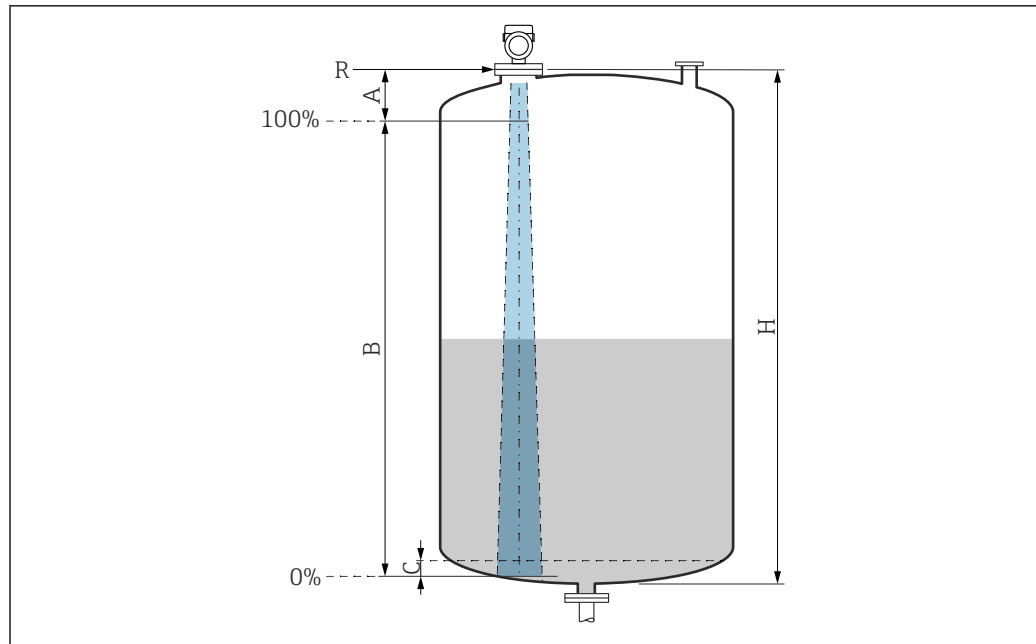
Przyłącze procesowe	Maksymalny zakres pomiarowy
MNPT/G ½	10 m (33 ft)
M24	10 m (33 ft)

Efektywny zakres pomiarowy

Efektywny zakres pomiarowy zależy od średnicy anteny, stałej dielektrycznej cieczy, pozycji montażowej oraz ewentualnych ech zakłócających.

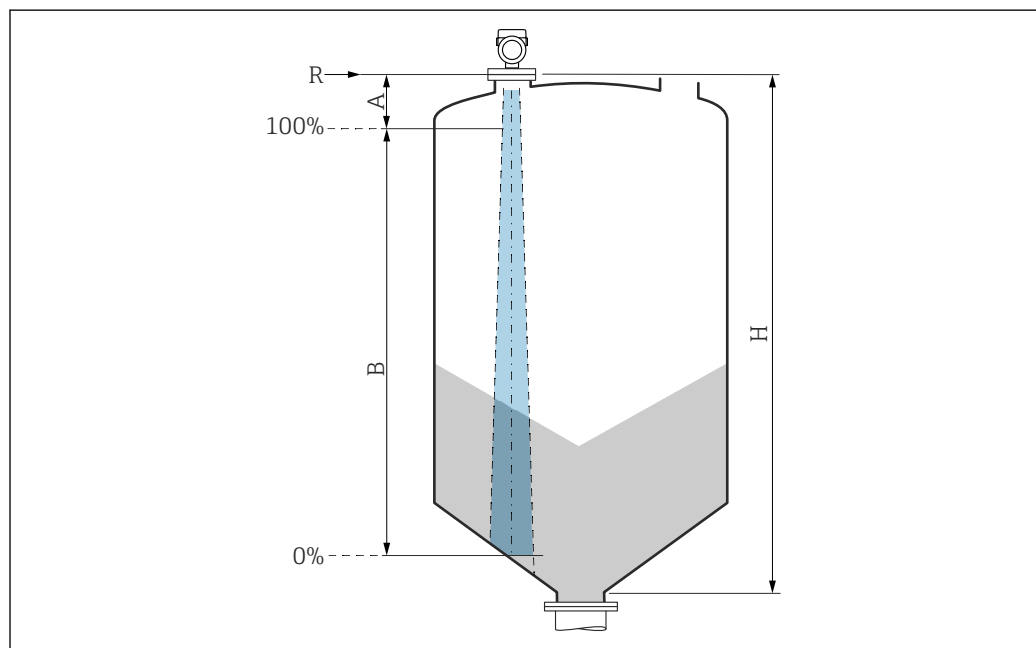
Teoretycznie, pomiar poziomu może być wykonywany dopóki materiał nie zetknie się z końcem anteny.

W zależności od pozycji produktu (w przypadku ciał stałych kąta usypu) oraz w celu zapobieżenia spowodowaniu szkód materialnych przez żrące lub agresywne media i osad na antenie, koniec zakresu pomiarowego należy wybrać 10 mm (0,4 in) przed końcem anteny.



A0051658

- A Koniec anteny + 10 mm (0,4 in)
 B Efektywny zakres pomiarowy
 C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); stała dielektryczna medium $\epsilon_r \leq 2$
 H Wysokość zbiornika
 R Punkt odniesienia pomiaru zależny od rodzaju anteny (patrz rozdział Budowa mechaniczna)



A0051659

- A Koniec anteny + 10 mm (0,4 in)
 B Efektywny zakres pomiarowy
 H Wysokość zbiornika
 R Punkt odniesienia pomiaru zależny od rodzaju anteny (patrz rozdział Budowa mechaniczna)

W przypadku mediów o niskiej stałej dielektrycznej $\epsilon_r < 2$ i przy bardzo niskim poziomie medium, sygnał echa pochodzący od dna zbiornika może być silniejszy od sygnału echa odbitego od powierzchni medium (jeśli poziom medium jest mniejszy od C). W tym przedziale dokładność pomiaru jest mniejsza. Dla tego rodzaju aplikacji, celem zagwarantowania dokładności pomiaru, punkt zerowy należy ustawić w odległości C powyżej dna zbiornika (patrz rysunek).

Poniżej opisano zależność osiągalnych zakresów pomiarowych od grup ciekłych mediów mierzonych i aplikacji. Jeśli stała dielektryczna medium nie jest znana, w celu uzyskania wiarygodnego pomiaru zastosować grupę mediów B.

Grupy mediów

- **A** (ϵ_r 1,4 ... 1,9)
Ciecze nieprzewodzące, np. skroplone gazy
- **B** (ϵ_r 1,9 ... 4)
Ciecze nieprzewodzące, np. benzyna, olej, toluen itp.
- **C** (ϵ_r 4 ... 10)
np. stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, estry, anilina itp.
- **D** ($\epsilon_r >10$)
Ciecze przewodzące, roztwory wodne, rozcieńczone kwasy, zasady i alkohole

i Wartości stałych dielektrycznych (wartości DC) wielu mediów najczęściej stosowanych w różnych branżach przemysłu podano w:

- Kompedium stałych dielektrycznych (wartości DC) CP01076F
- aplikacji Endress+Hauser "DC Values" (dla systemów Android oraz iOS)

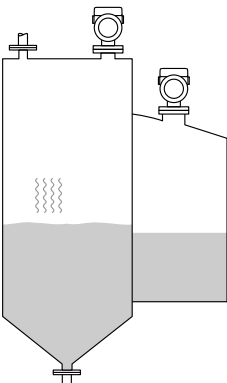
Pomiar w zbiorniku magazynowym

Zbiornik magazynowy - warunki pomiaru

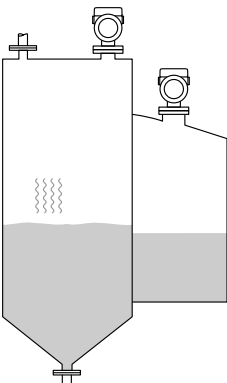
Spokojna powierzchnia produktu (np. napełnianie od dołu, zalewowa rura wstępna lub rzadkie napełnianie od góry)

i W przypadku złączy Tri-Clamp o częstotliwości 180-GHz, zakres pomiarowy zawsze wynosi 15 m (49 ft) lub 10 m (33 ft).

Przyłącza procesowe MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz w zbiorniku magazynowym

	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	2,5 m (8 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	5 m (16 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	8 m (26 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	10 m (33 ft)

Przyłącza procesowe MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, 80 GHz w zbiorniku magazynowym

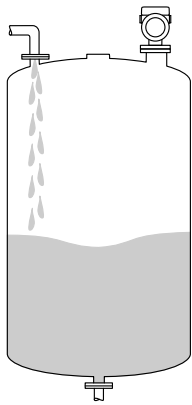
	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	6 m (20 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	11 m (36 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	15 m (49 ft)

Pomiar w zbiorniku buforowym

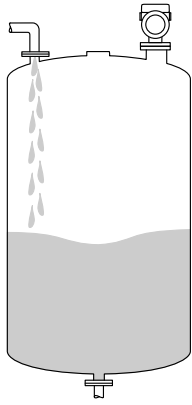
Zbiornik buforowy - warunki pomiaru

Ruchoma powierzchnia medium (np. stałe napełnianie swobodne od góry, dysze mieszające)

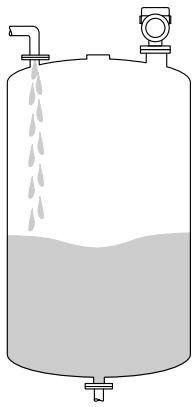
Przyłącza procesowe MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz w zbiorniku buforowym

	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	6 m (20 ft)
	D (ϵ_r >10)	8 m (26 ft)

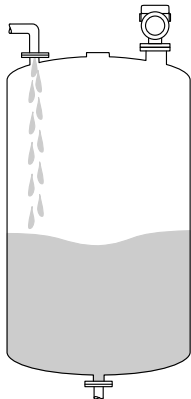
Przyłącza procesowe TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 GHz w zbiorniku buforowym

	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	13 m (43 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D (ϵ_r >10)	15 m (49 ft)

Przyłącza procesowe ½ i M24, 180 GHz w zbiorniku buforowym

	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	10 m (33 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	10 m (33 ft)
	D (ϵ_r >10)	10 m (33 ft)

Przylącze procesowe MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, w zbiorniku buforowym

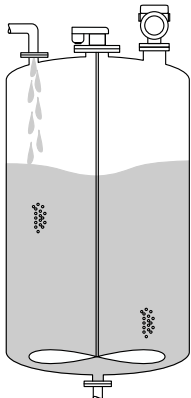
	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	3 m (10 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	6 m (20 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	13 m (43 ft)
	D (ϵ_r >10)	15 m (49 ft)

Pomiar w zbiorniku z mieszadłem

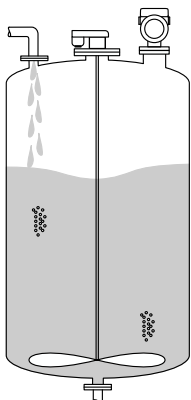
Zbiornik z mieszadłem - warunki pomiaru

Turbulentna powierzchnia medium (np. napełnianie od góry, mieszadła i przegrody)

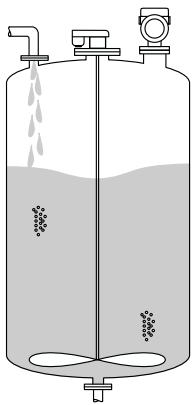
Przylącza procesowe MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz w zbiorniku z mieszadłem

	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	1 m (3,3 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	1,5 m (5 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	3 m (10 ft)
	D (ϵ_r >10)	5 m (16 ft)

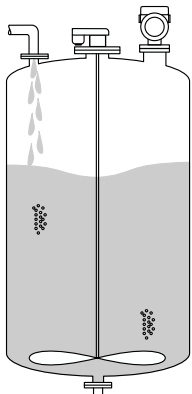
Przylącza procesowe TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 GHz w zbiorniku z mieszadłem

	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	7 m (23 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D (ϵ_r >10)	15 m (49 ft)

Przyłącza procesowe ½ i M24, 180 GHz w zbiorniku z mieszadłem

	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	7 m (23 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	10 m (33 ft)
	D (ϵ_r >10)	10 m (33 ft)

Przyłącze procesowe MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, w zbiorniku z mieszadłem

	Grupa mediów	Zakres pomiarowy
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	7 m (23 ft)
	D (ϵ_r >10)	11 m (36 ft)

Częstotliwość pracy

"Technologia radarowa" w zależności od zamówionej opcji:

- 80 GHz
- 180 GHz

Moc wyjściowa sygnału mikrofalowego

- Maks. energia wiązki radarowej: <1,5 mW
- Średnia moc wyjściowa: <70 μ W

Wielkości wyjściowe

Sygnal wyjściowy

- 4 ... 20 mA z nałożonym sygnałem cyfrowym opartym na protokole HART, 2-przew.
- Wyjście prądowe umożliwia wybór trzech różnych trybów pracy:
 - 4 ... 20,5 mA
 - NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (ustawienie fabryczne)
 - Tryb US: 3,9 ... 20,5 mA

Sygnal alarmu dla przyrządów z wyjściem prądowym**Wyjście prądowe**

Sygnal alarmu zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43.

- Alarm maks.: można ustawić na zakres 21,5 ... 23 mA
- Alarm min.: < 3,6 mA (ustawienie fabryczne)

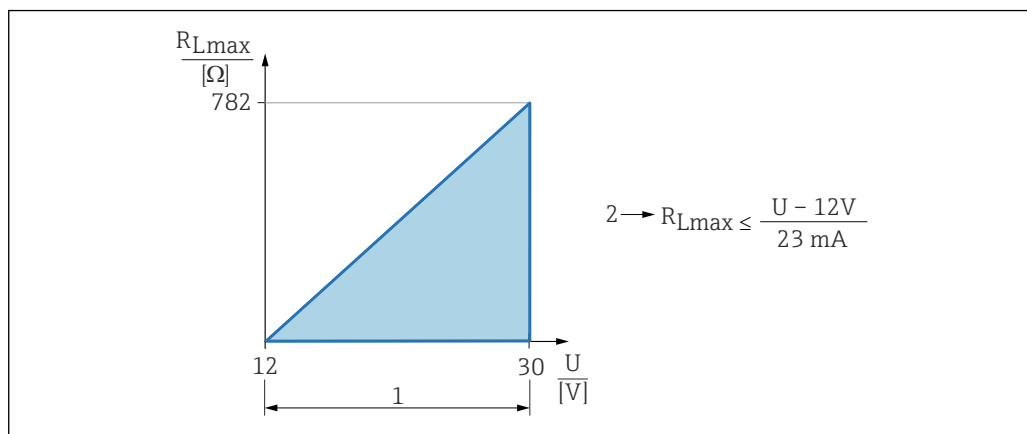
Wyświetlacz lokalny i oprogramowanie narzędziowe poprzez komunikację cyfrową

Sygnal statusu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107):


Komunikat tekstowy na wyświetlaczu

Obciążenie

Aby zapewnić wystarczające napięcie na zaciskach, dla danego napięcia zasilania U nie może być przekroczona maksymalna rezystancja obciążenia R_L powiększona o wartość rezystancji przewodów.




- 1 Zasilanie 12 ... 30 V
 2 R_{Lmax} maksymalna rezystancja obciążenia
 U Napięcie zasilania

 W przypadku obsługi przyrządu za pomocą komunikatora ręcznego lub poprzez komputer PC z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym należy uwzględnić rezystancję komunikacyjną wynoszącą min. 250 Ω .

Tłumienie

Stała czasowa tłumienia wpływa na wszystkie ciągłe wartości wyjściowe.
 Ustawienie fabryczne: 0 s (można ustawiać w zakresie 0 ... 999 s)

Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem (Ex)

 Patrz oddzielna dokumentacja techniczna (Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA)), dostępna na stronie www.endress.com/download.

Linearyzacja

Funkcja linearyzacji dostępna w przyrządzie umożliwia konwersję wartości mierzonej na dowolne jednostki długości, masy, przepływu lub objętości.

Wstępnie zaprogramowane krzywe linearyzacji

Tabele linearyzacji do obliczania objętości w następujących zbiornikach są wstępnie zaprogramowane w przyrządzie:

- Dno typu odwrócony ostrosłup
- Dno stożkowe
- Dno pochyłe
- Zbiornik cylindryczny poziomy
- Zbiornik kulisty

Inne tabele linearyzacji, składające się z maks. 32 par wartości, mogą być wprowadzane ręcznie.

Parametry komunikacji cyfrowej**Identyfikator producenta:**

17(0x0011)

Identyfikator typu przyrządu:

0x11C6

Wersja przyrządu:

1

Specyfikacja HART:

7.6

Wersja plików opisu urządzenia (DD):

1

Pliki opisu przyrządu (DTM, DD)

Informacje i pliki do pobrania ze strony:

- www.endress.com

Na stronie dotyczącej danego produktu: Dokumentacja/Instrukcje obsługi/Oprogramowanie → Sterowniki

- www.fieldcommgroup.org

Obciążenie HART:

Min. 250 Ω

Do poszczególnych zmiennych HART przyrządu są przypisane następujące wartości mierzone:

Zmienna przyrządu	Wartość mierzona
Wartość pierwsza (PV) ¹⁾	Poziom
Wartość druga (SV)	Odległość
Wartość trzecia (TV)	Amplituda absolutna echa
Wartość czwarta (QV)	Amplituda względna echa

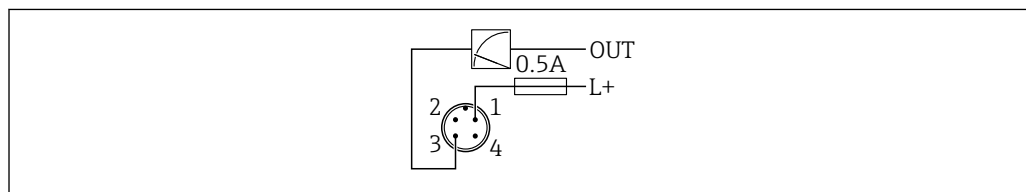
1) Zmienna PV jest zawsze przypisana do wyjścia prądowego.

Wybór zmiennych HART przyrządu

- Poziom po linearyzacji
- Odległość
- Napięcie na zaciskach*
- Temperatura elektroniki
- Temperatura czujnika
- Amplituda absolutna echa
- Amplituda względna echa
- Całka w otoczeniu anteny
- Wskaźnik osadu*
- Osad lub kondensacja na sondzie*
- Indeks piany*
- Wykryto pianę*
- Procent zakresu
- Prąd pętli prądowej
- Prąd na zaciskach*
- Nieużywany

Opcja wyświetlana zależnie od opcji wybranej w kodzie zamówieniowym lub konfiguracji przyrządu

Zasilanie

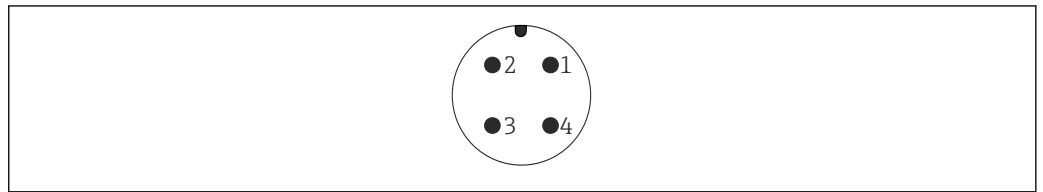
Przyporządkowanie zacisków Wersja 2-przewodowa

A0052662

- 1 Napięcie zasilania L+, żyła brązowa (BN)
3 OUT (L-), żyła niebieska (BU)

Dostępne złącza wtykowe

Wtyk M12



A0052661

3 Widok złącza przyrządu

Więcej informacji, patrz rozdział "Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu"

Napięcie zasilania

12 ... 30 V_{DC} z zasilacza prądu stałego

Zasilacz powinien być sprawdzony pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa (np., PELV, SELV, Klasa 2) i zgodności ze specyfikacjami protokołu komunikacyjnego.

Dla wersji 4 ... 20 mA, obowiązują te same wymagania, jak dla wersji HART. W przypadku przyrządów dopuszczonych do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem należy użyć izolowanego galwanicznie separatora zasilającego.

Zgodnie z normą PN-EN IEC 61010-1, przyrząd powinien posiadać odpowiedni oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny.

Przyrząd posiada wbudowany układ zabezpieczający przed odwrotną polaryzacją, przepięciami oraz filtr przeciwzakłóceńowy HF.

Pobór mocy

- Obszar niezagrożony wybuchem: w celu spełnienia przez przyrząd wymagań bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-EN 61010, podczas montażu prąd maksymalny powinien być ograniczony do 500 mA.
- Strefa zagrożona wybuchem: w przypadku stosowania urządzenia w obwodzie iskrobezpiecznym (Ex ia) maksymalny prąd zasilacza przetwornika jest ograniczony do I_i = 100 mA.

Wyrównanie potencjałów

W razie potrzeby, przyrząd należy podłączyć do szyny wyrównawczej, wykorzystując przyłącze procesowe lub zacisk uziemienia (zapewnia klient).

Ochronnik przeciwprzepięciowy

Przyrząd spełnia wymagania normy PN-EN 61326-1 (Tabela 2 Środowisko przemysłowe). Zależnie od typu złącza (zasilanie AC, zasilanie DC, port wejścia/wyjścia) stosuje się różne poziomy testu zgodnie z PN-EN 61326-1 w celu określenia przepięć chwilowych (PN-EN 61000-4-5 Udary): poziom testu dla portu zasilania DC i portu wejścia/wyjścia: 1 000 V względem ziemi.

Kategoria ochrony przeciwprzepięciowej

Zgodnie z normą PN-EN 61010-1, przyrząd jest przeznaczony do pracy w sieciach o kategorii ochrony przeciwprzepięciowej II.

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Zgodnie z IEC 62828-2
- Temperatura otoczenia T_A = stała w zakresie +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Wilgotność względna φ = stała, w zakresie: 5 ... 80 % ± 5 %
- Ciśnienie atmosferyczne p_A = stałe w zakresie: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Obciążenie HART: 250 Ω
- Napięcie zasilania: 24 V_{DC} ± 3 V_{DC}
- Reflektor: płytko metalowa o średnicy ≥ 1 m (40 in)
- Brak elementów zakłócających w obszarze wiązki pomiarowej

Czas odpowiedzi

- HART: komunikacja acykliczna: min. 330 ms, typowo 590 ms (w zależności od polecenia i liczby nagłówków)
- HART: komunikacja cykliczna (tryb burst): min. 160 ms, typowo 350 ms (w zależności od polecenia i liczby nagłówków)

Rozdzielczość	Wyjście prądowe <math>< 1 \mu A</math> Cyfrowa: 1 mm (0,04 in)
----------------------	---

Maksymalny błąd pomiaru	Dokładność w warunkach odniesienia
--------------------------------	---

Dokładność

Dokładność jest sumą nieliniowości, błędu powtarzalności i histerezy.

Dla cieczy:

- Zakres pomiarowy do 0,15 m (0,5 ft): maks. ± 4 mm ($\pm 0,16$ in)
- Zakres pomiarowy > 0,15 m (0,5 ft): ± 1 mm ($\pm 0,04$ in)

Dla materiałów sypkich:

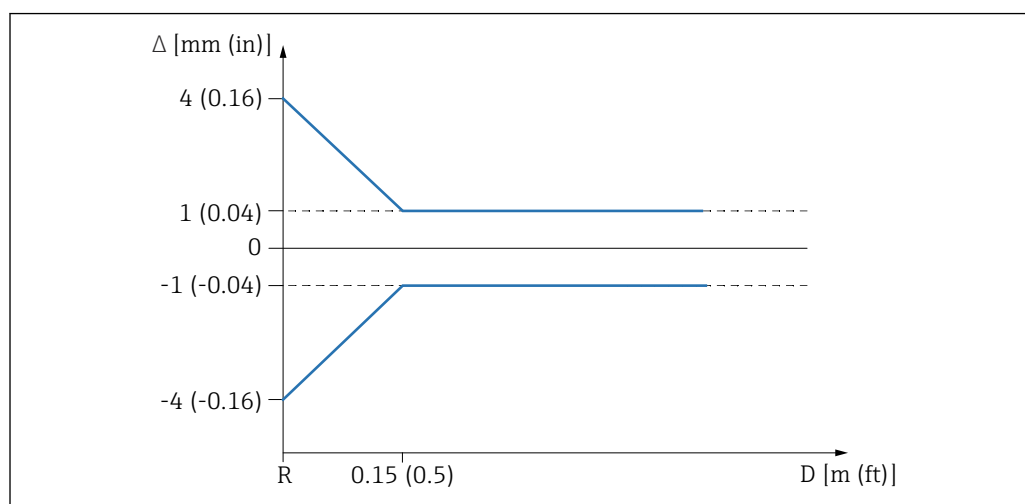
- Zakres pomiarowy do 0,4 m (1,3 ft): maks. ± 20 mm ($\pm 0,79$ in)
- Zakres pomiarowy > 0,4 m (1,3 ft): ± 3 mm ($\pm 0,12$ in)

Powtarzalność

Błąd powtarzalności jest uwzględniony w błędzie pomiaru.

≤ 1 mm (0,04 in)

i Jeśli warunki odbiegają od warunków odniesienia, przesunięcie/punkt zerowy wynikające z zaleceń montażowych mogą wynosić do ± 4 mm ($\pm 0,16$ in). Dodatkowe przesunięcie/punkt zerowy można wyeliminować, wprowadzając korekcję (parametr **Korekcja poziomu**) podczas uruchamiania.

Odchyłki wartości mierzonych dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego dla cieczy

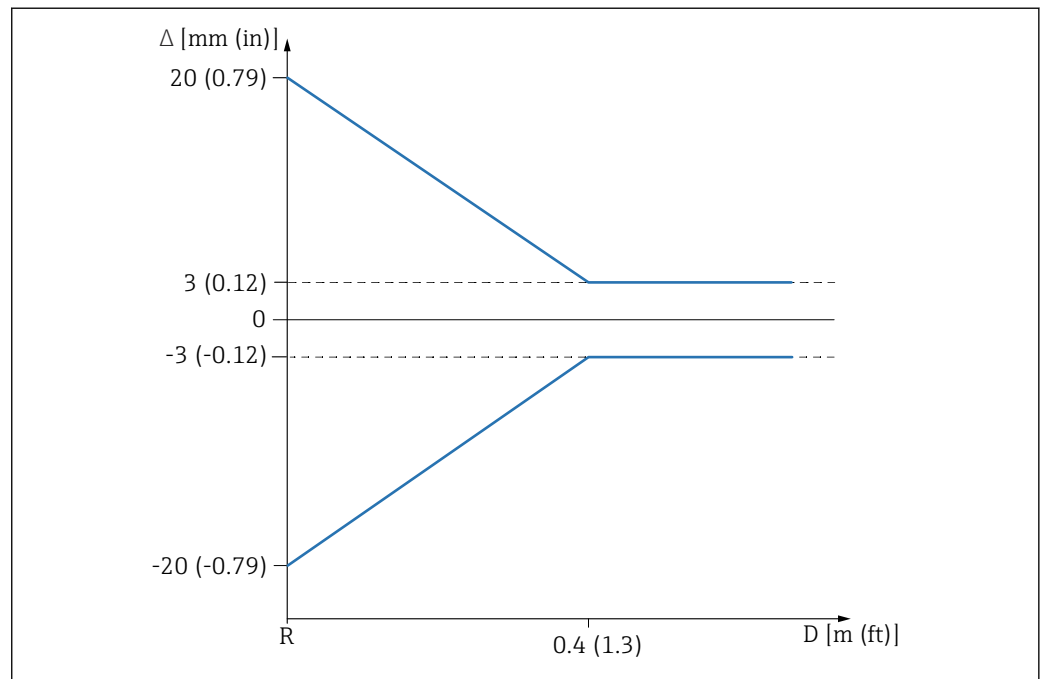
4 Maksymalny błąd pomiaru dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego

Δ Maksymalny błąd pomiaru

R Punkt odniesienia pomiaru odległości

D Odległość od punktu odniesienia anteny

Odchyłki wartości mierzonych dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego dla materiałów sypkich



5 Maksymalny błąd pomiaru dla małej rozpiętości zakresu pomiarowego

Δ Maksymalny błąd pomiaru

R Punkt odniesienia pomiaru odległości

D Odległość od punktu odniesienia anteny

Wpływ temperatury otoczenia

Zmiana temperatury otoczenia w stosunku do temperatury odniesienia powoduje zmianę wartości wyjściowej.

Pomiary są wykonywane zgodnie z DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

Wyjście cyfrowe (HART)

Średnia $T_C = 2 \text{ mm}/10 \text{ K}$

Wyjście analogowe (prądowe)

- Punkt zerowy (4 mA): średnio $T_C = 0,02 \text{ } \%/10 \text{ K}$
- Zakres (20 mA): średnio $T_C = 0,05 \text{ } \%/10 \text{ K}$

Czasy odpowiedzi

Zgodnie z DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 czas odpowiedzi skokowej jest czasem następującym po nagłej zmianie sygnału wejściowego do momentu, gdy zmieniony sygnał wyjściowy przyjmie 90 % wartości stanu ustalonego po raz pierwszy.

Czas odpowiedzi można skonfigurować.

Następujące czasy odpowiedzi skokowej mają zastosowanie (zgodnie z DIN EN IEC 61298-2/DIN EN IEC 60770-1), gdy tłumienie jest wyłączone:

- Częstotliwość pomiarów $\leq 60 \text{ ms}$ przy napięciu pracy 24 V i 16 mA ($\leq 200 \text{ ms}$ przy napięciu pracy 24 V i 4 mA)
- Czas odpowiedzi skokowej $< 500 \text{ ms}$

Czas przygotowania do pracy (wg IEC 62828-4)

Czas przygotowania do pracy to czas wymagany do osiągnięcia przez czujnik maksymalnej dokładności lub wydajności po podłączeniu napięcia zasilania.

Czas przygotowania do pracy: $\leq 30 \text{ s}$

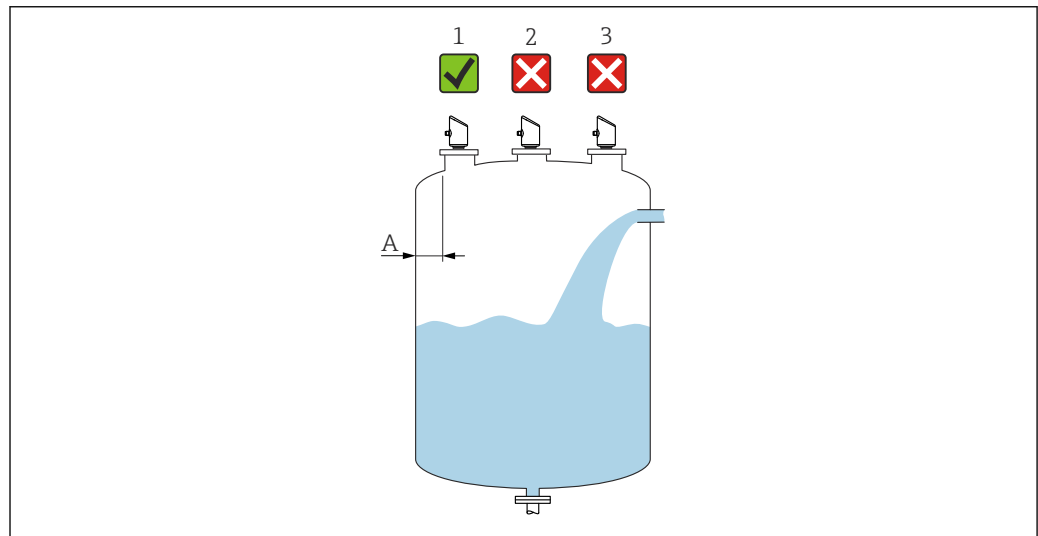
Montaż

Wskazówki montażowe

i Podczas montażu należy zwrócić uwagę, czy dopuszczalna stała temperatura pracy zastosowanego elementu uszczelniającego jest odpowiednia dla maksymalnej temperatury medium procesowego.

- Przyrządy z dopuszczeniem CSA są przeznaczone do użytku wewnątrz pomieszczeń.
- Przyrządy mogą być stosowane w środowisku wilgotnym zgodnie z PN-EN 61010-1.

Miejsce montażu



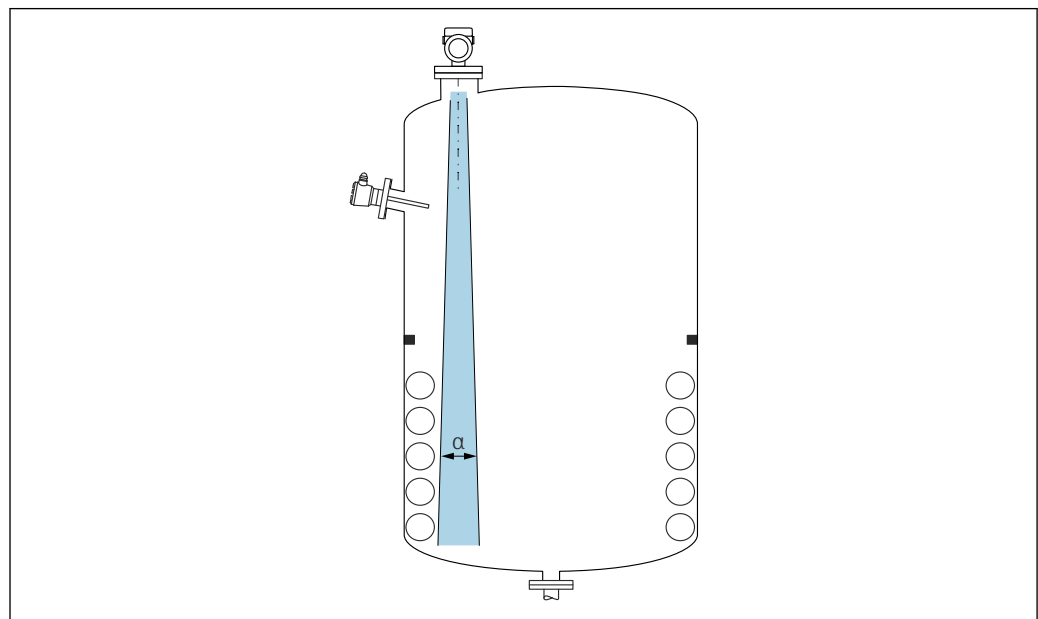
A0059176

A Zalecana odległość od ściany do zewnętrznej krawędzi króćca wynosi $\sim 1/6$ średnicy zbiornika. Jednak urządzenie w żadnym wypadku nie powinno być montowane w odległości mniejszej niż 15 cm (5,91 in) od ściany zbiornika.

- 1 Zalecane miejsce montażu
- 2 W przypadku montażu na środku zakłócenia mogą spowodować utratę sygnału
- 3 Nie montować powyżej strumienia wlotowego

Pozycja pracy

Elementy wewnętrzne zbiornika



A0031777

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

Pionowe ustawienie osi anteny

Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.

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

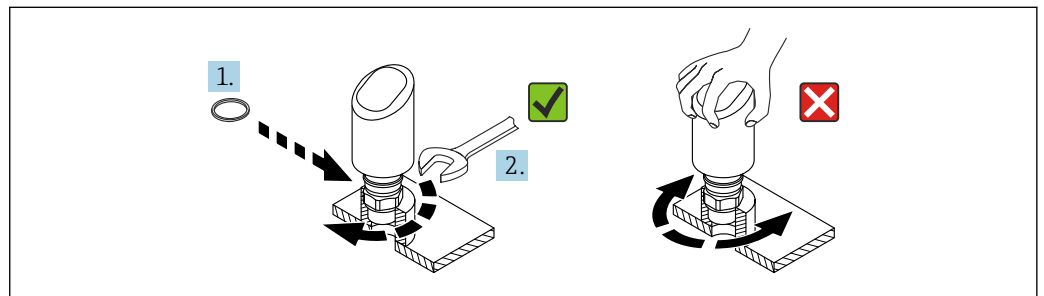
Montaż przyrządu

Wkręcanie przyrządu

- Podczas wkręcania należy chwytać wyłącznie za sześciokątny element, maks. moment dokręcenia 50 Nm (37 lbf ft)
- Czujniki M24: montaż za pomocą klucza płaskiego, maks. moment dokręcenia 30 Nm (22 lbf ft)
- Nie wkręcać przyrządu, chwytając go za obudowę!

Klucz płaski 32 mm

Klucz płaski 55 mm (do przyłączy procesowych MNPT/G 1½)



6 Wkręcanie przyrządu

Informacje dotyczące przyłączy gwintowych

i W przypadku króćców o większej wysokości można się spodziewać obniżenia dokładności pomiaru.

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Krawędź króćca powinna być gładka i pozbawiona zadziorów.
- Krawędź króćca powinna być zaokrąglona.
- Konieczne jest przeprowadzenie mapowania.
- W przypadku aplikacji pomiarowych, w których wysokość króćca jest większa od wartości podanych w tabeli, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

Przyłącza procesowe: MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz; PEEK

Informacje dotyczące króćca montażowego

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

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

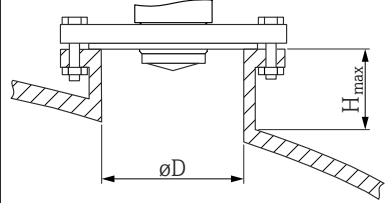
	ϕD	H_{max}
	18 ... 40 mm (0,8 ... 1,6 in)	30 mm (1,2 in)
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	220 mm (8,7 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	300 mm (12 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	550 mm (21,7 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	700 mm (27,6 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1 150 mm (45,3 in)

Przyłącza procesowe: MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 PN16, 80 GHz; PEEK

Informacje dotyczące króćca montażowego

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

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

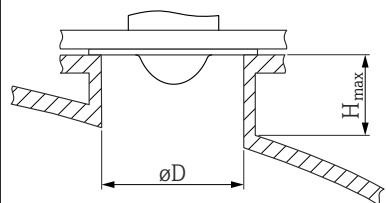
	ΦD	H_{max}
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	190 mm (7,5 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	350 mm (13,8 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	900 mm (35,4 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1250 mm (49,2 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2100 mm (82,7 in)

Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN25-38 (1½), 80 GHz; PTFE

Informacje dotyczące króćca montażowego

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

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

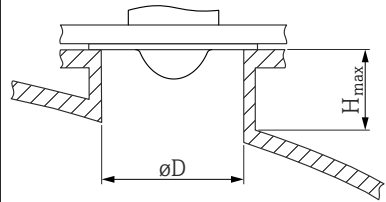
	ΦD	H_{max}
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	180 mm (7,1 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	350 mm (13,8 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	900 mm (35,4 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1250 mm (49,2 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2200 mm (86,6 in)

Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN40-51 (2), 80 GHz; PTFE

Informacje dotyczące króćca montażowego

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

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

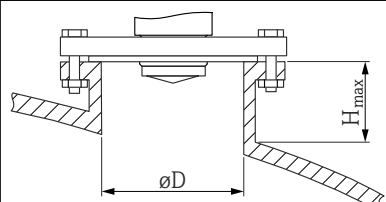
	ΦD	H_{max}
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	350 mm (13,8 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	900 mm (35,4 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1300 mm (51,2 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2300 mm (90,6 in)

Przyłącza procesowe: MNPT/G ½, 180 GHz; PTFE

Informacje dotyczące króćca montażowego

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

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

	ΦD	H_{max}
	18 ... 40 mm (0,8 ... 1,6 in)	90 mm (3,5 in)
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	450 mm (17,7 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	600 mm (23,6 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1100 mm (43,3 in)

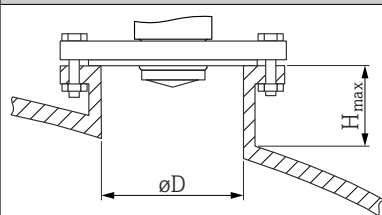
	ϕD	H_{max}
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 450 mm (57,1 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 300 mm (90,6 in)

Przyłącze procesowe M24, 180 GHz; PTFE

Informacje dotyczące króćca montażowego

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

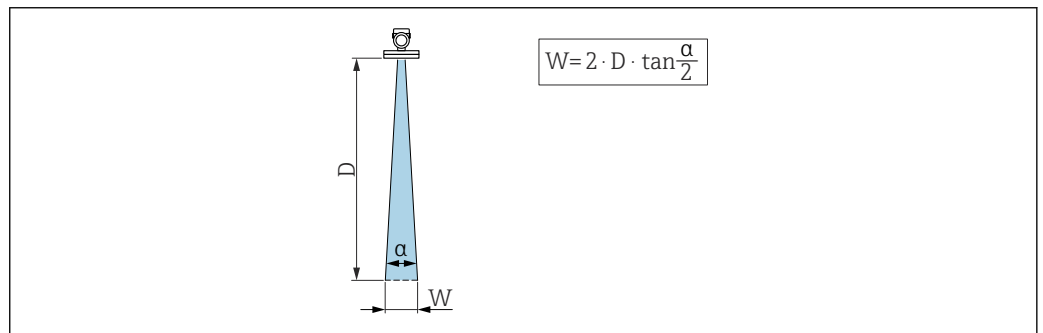
Maksymalna wysokość króćca H_{max} zależy od jego średnicy D .

	ϕD	H_{max}
	18 ... 40 mm (0,8 ... 1,6 in)	20 mm (0,8 in)
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	500 mm (19,7 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	750 mm (29,5 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 450 mm (57,1 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 900 mm (74,8 in)
	≥ 150 mm (6 in)	3 050 mm (120 in)

Kąt wiązki

Obliczenie

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



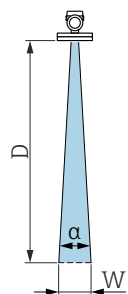
A0031824

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

i Średnica szerokości wiązki W zależy od kąta wiązki α i odległości D .

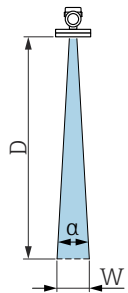
Przyłącza procesowe: MNPT/G 1/2, 180 GHz, PTFE

Kąt wiązki $\alpha = 8^\circ$

$W = D \times 0,14$	D	W
	1 m (3,3 ft)	0,14 m (0,5 ft)
	2 m (6,6 ft)	0,28 m (0,9 ft)
	3 m (9,8 ft)	0,42 m (1,4 ft)
	5 m (16 ft)	0,7 m (2,3 ft)
	8 m (26 ft)	1,12 m (3,7 ft)
	10 m (33 ft)	1,4 m (4,6 ft)

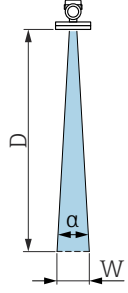
Przyłącza procesowe: MNPT/G 1½, 80 GHz, PEEK; Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852
DN25-38 (1½), 80 GHz, PTFE; NEUMO Bio Control D50 PN16, 80 GHz; PEEK

Kąt wiązki $\alpha = 8^\circ$

$W = D \times 0,14$	D	W
	1 m (3,3 ft)	0,14 m (0,5 ft)
	2 m (6,6 ft)	0,28 m (0,9 ft)
	3 m (9,8 ft)	0,42 m (1,4 ft)
	5 m (16 ft)	0,7 m (2,3 ft)
	8 m (26 ft)	1,12 m (3,7 ft)
	10 m (33 ft)	1,4 m (4,6 ft)
	15 m (49 ft)	2,1 m (6,9 ft)

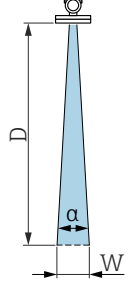
Przyłącza procesowe: MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz, PEEK

Kąt wiązki $\alpha = 14^\circ$

$W = D \times 0,26$	D	W
	1 m (3,3 ft)	0,25 m (0,8 ft)
	2 m (6,6 ft)	0,5 m (1,6 ft)
	3 m (9,8 ft)	0,74 m (2,4 ft)
	5 m (16 ft)	1,23 m (4 ft)
	8 m (26 ft)	1,97 m (6,5 ft)
	10 m (33 ft)	2,46 m (8,1 ft)

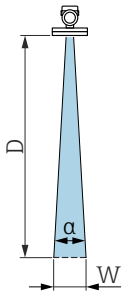
Przyłącze procesowe M24, 180 GHz, PTFE

Kąt wiązki $\alpha = 6^\circ$

$W = D \times 0,10$	D	W
	1 m (3,3 ft)	0,1 m (0,3 ft)
	2 m (6,6 ft)	0,21 m (0,7 ft)
	3 m (9,8 ft)	0,31 m (1 ft)
	5 m (16 ft)	0,52 m (1,7 ft)
	8 m (26 ft)	0,84 m (2,8 ft)
	10 m (33 ft)	1,05 m (3,4 ft)

Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN40-51 (2"), 80 GHz; PTFE

Kąt wiązki $\alpha = 7^\circ$

$W = D \times 0,12$	D	W
	1 m (3,3 ft)	0,12 m (0,4 ft)
	2 m (6,6 ft)	0,24 m (0,8 ft)
	3 m (9,8 ft)	0,37 m (1,2 ft)
	5 m (16 ft)	0,61 m (2 ft)
	8 m (26 ft)	0,98 m (3,2 ft)
	10 m (33 ft)	1,22 m (4 ft)
	15 m (49 ft)	1,83 m (6 ft)

Środowisko

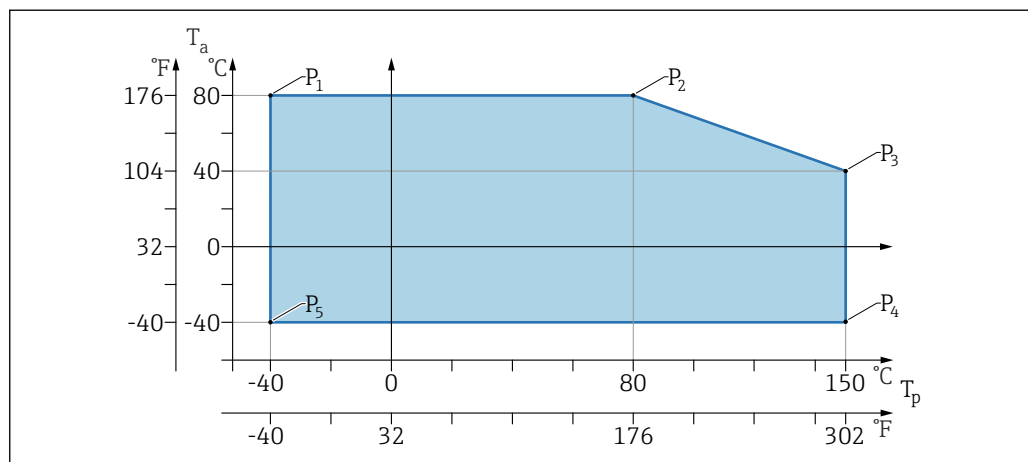
Zakres temperatury otoczenia

Przyłącza procesowe MNPT/G 1/2, M24 180 GHz, Tri-Clamp, Neumo Bio Control

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Przy wyższych temperaturach procesowych dopuszczalna temperatura otoczenia jest obniżona.

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



8 Temperatura otoczenia T_a w zależności od temperatury procesowej T_p

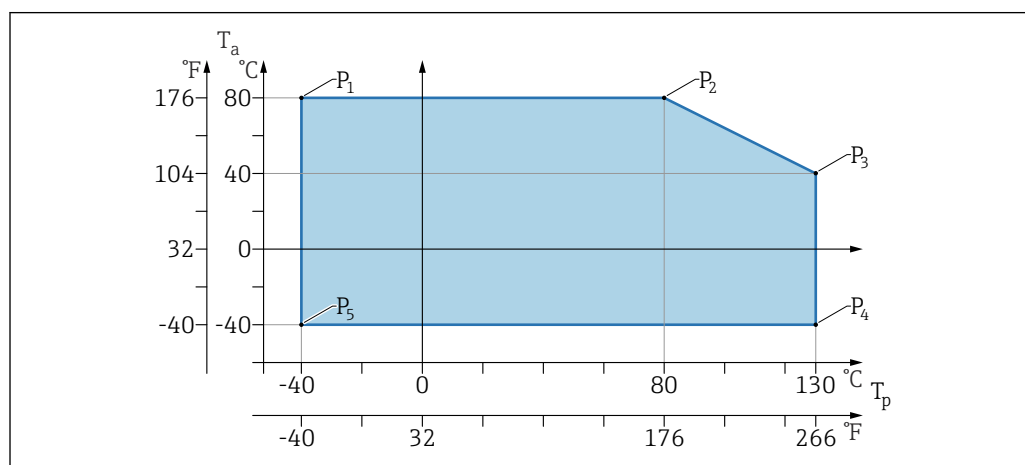
P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

Przyłącza procesowe MNPT/G 3/4, MNPT/G 1 1/2, G1, M24 80 GHz

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Przy wyższych temperaturach procesowych dopuszczalna temperatura otoczenia jest obniżona.

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



9 Temperatura otoczenia T_a w zależności od temperatury procesowej T_p

P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

i Wyższe temperatury procesowe są dopuszczalne przez ograniczony czas. Dla T_a : +40 °C (+77 °F), obowiązują następujące ograniczenia czasowe:

- T_p : 150 °C (302 °F) przez maks. 20 min
- T_p : 140 °C (284 °F) przez maks. 30 min
- T_p : 135 °C (275 °F) przez maks. 60 min

Temperatura składowania	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Wysokość pracy	Maks. 5 000 m (16 404 ft) n.p.m.
Klasa klimatyczna	Wg PN-EN 60068-2-38 próba Z/AD (wilgotność względna 4 ... 100 %).
Stopień ochrony	Test wg IEC 60529 Edycja 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 i NEMA 250-2014 Dla zamontowanego przewodu podłączeniowego M12: IP66/68/69, NEMA typ 4X/6P /IP68.: (1,83 mH ₂ O przez 24 h)
Stopień zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 2 wg PN-EN 61010-1
Odporność na drgania	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wibracje przypadkowe (losowe) wg PN-EN 60068-2-64 Przypadek 2/ PN-EN 60068-2-64 Przypadek 2 ■ Gwarantowane dla 5 ... 2 000 Hz: 1.25 (m/s²)²/Hz, ~ 5 g
Odporność na wstrząsy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Test wg normy: PN-EN 60068-2-27 Przypadek 2 ■ Odporność na wstrząsy: 30 g (18 ms) we wszystkich 3 osiach

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie z normą PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21)
- Maksymalna odchyłka pod wpływem zakłóceń: < 0,5%

Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności UE.

Proces

Zakres ciśnień**Dopuszczalne ciśnienie****⚠ OSTRZEŻENIE**

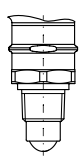
Maksymalne ciśnienie pracy przyrządu zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym (elementami są: przyłącze procesowe, opcjonalne zamontowane części lub akcesoria).

- ▶ Przyrządu można używać wyłącznie w zakresie wartości granicznych określonych dla danych podzespołów!
- ▶ MWP (maksymalne ciśnienie pracy): maksymalne ciśnienie pracy jest podane na tabliczce znamionowej. Wartość ta jest podana dla temperatury odniesienia +20 °C (+68 °F) i może oddziaływać na przyrząd przez nieograniczony okres czasu. Należy pamiętać, że maksymalne ciśnienie pracy jest zależne od temperatury.
- ▶ W dyrektywie ciśnieniowej (2014/68/EU) używany jest skrót "PS". Skrót "PS" odpowiada wartości maksymalnego ciśnienia pracy przyrządu.
- ▶ Wartości maksymalnego ciśnienia pracy, które odbiegają od podanych powyżej, są podane w odpowiednich rozdziałach Karty katalogowej.

Poniższe tabele przedstawiają zależności pomiędzy materiałem uszczelnienia, temperaturą medium (T_p) i zakresem ciśnienia medium dla każdego przyłącza procesowego, które można wybrać dla użytej anteny.

Przyłącza procesowe MNPT/G ½, 316 L

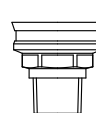
Antena 180 GHz, PTFE

	Uszczelka	T_p	Zakres ciśnienia medium
 A0053241	FKM	-10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)

i Zakres ciśnienia może być dodatkowo ograniczony w przypadku przyrządów z dopuszczeniem CRN.

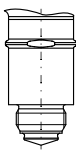
Przyłącza procesowe MNPT/G ¾, MNPT/G 1½, G1, M24, 316 L

Antena 80 GHz, PEEK

	Uszczelka	T_p	Zakres ciśnienie
 A0047832	FKM	-10 ... +130 °C (+14 ... +266 °F) 150 ° (302 °F) przez maks. 20 min	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	EPDM	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) 150 ° (302 °F) przez maks. 20 min	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)

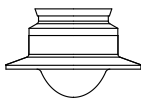
i Zakres ciśnienia może być dodatkowo ograniczony w przypadku przyrządów z dopuszczeniem CRN.

Przyłącze procesowe M24, 316L*Antena 180 GHz, PTFE*

	Uszczelka	T _p	Zakres ciśnień
 A0053243	FKM	-10 ... +150 °C (14 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)

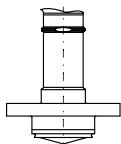
i Zakres ciśnienia może być dodatkowo ograniczony w przypadku przyrządów z dopuszczeniem CRN.

Przyłącza procesowe: Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN25-38 (1½); Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN40-51 (2)
Antena 80 GHz, PTFE

	Uszczelka	T _p	Zakres ciśnienia medium
 A0047838	Pokrycie PTFE	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)

i Zakres ciśnienia może być dodatkowo ograniczony w przypadku przyrządów z dopuszczeniem CRN.

Przyłącze procesowe Neumo BioControl D50 PN16, 316L*Antena 80 GHz, PEEK*

	Uszczelka	T _p	Zakres ciśnienia medium
 A0053256	Pokrycie PEEK	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-15 ... 240 psi)

i Zakres ciśnienia może być dodatkowo ograniczony w przypadku przyrządów z dopuszczeniem CRN.

Stała dielektryczna**Dla cieczy**

$$\epsilon_r \geq 1,2$$

Dla materiałów sypkich

$$\epsilon_r \geq 1,6$$

W przypadku aplikacji pomiarowych w mediach o stałej dielektrycznej niższej od wymienionej powyżej prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

Budowa mechaniczna

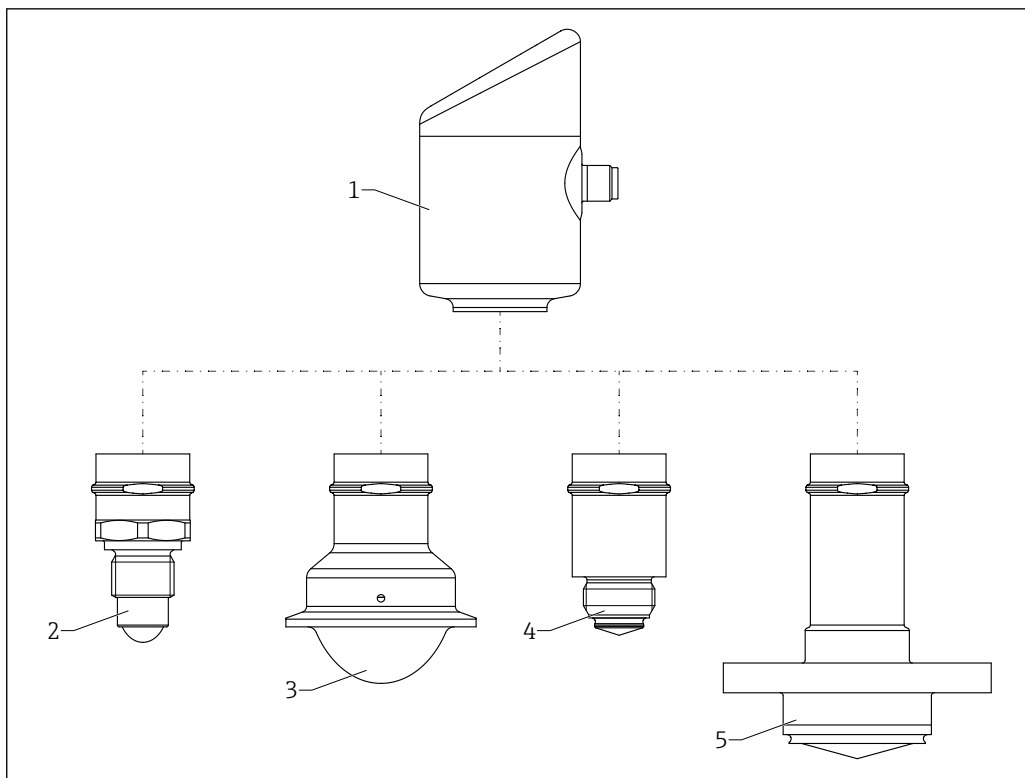
Konstrukcja, wymiary

Wysokość przyrządu

Wysokość przyrządu jest liczona jako suma:

- wysokości obudowy,
- wysokości danego przyłącza procesowego.

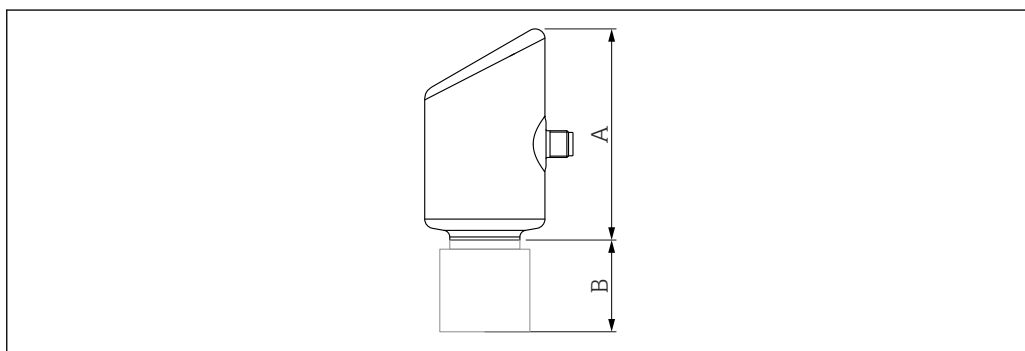
Wysokości poszczególnych komponentów podano w następujących rozdziałach. W celu obliczenia wysokości całego przyrządu należy dodać wysokości poszczególnych elementów. Należy wziąć pod uwagę konieczny luz montażowy (przestrzeń potrzebną do zamontowania przyrządu).



A0053675

10 Konstrukcja przyrządu Micropilot FMR43 z przykładowymi przyłączami procesowymi

- 1 Obudowa modułu elektronicznego
- 2 Gwint przyłącza procesowego: 1/2"
- 3 Przyłącze procesowe: Tri-Clamp złącze NovAseptic wg ISO2852
- 4 Przyłącze procesowe M24
- 5 Przyłącze procesowe NEUMO BioControl

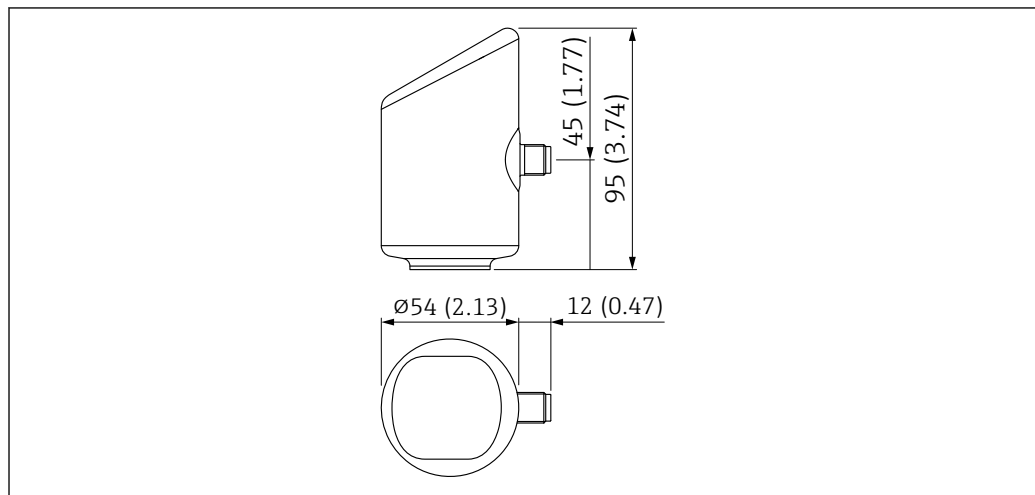


A0052454

- A Wysokość obudowy
B Wysokość czujnika wraz z przyłączem procesowym

Wymiary

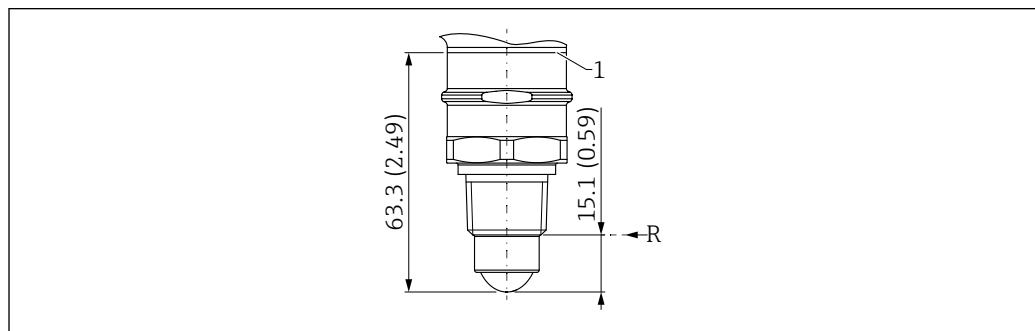
Obudowa



A0052415

Jednostka miary mm (in)

Przyłącze procesowe MNPT 1/2, 180 GHz; PTFE

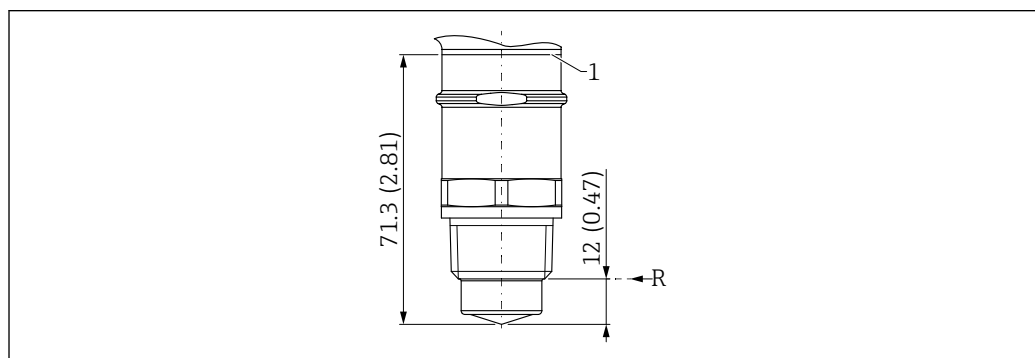


A0053195

11 Wymiary; przyłącze procesowe MNPT 1/2, 180 GHz; PTFE

- 1 Dolna krawędź obudowy
R Punkt odniesienia pomiaru

Przyłącze procesowe MNPT 3/4, 80 GHz; PEEK

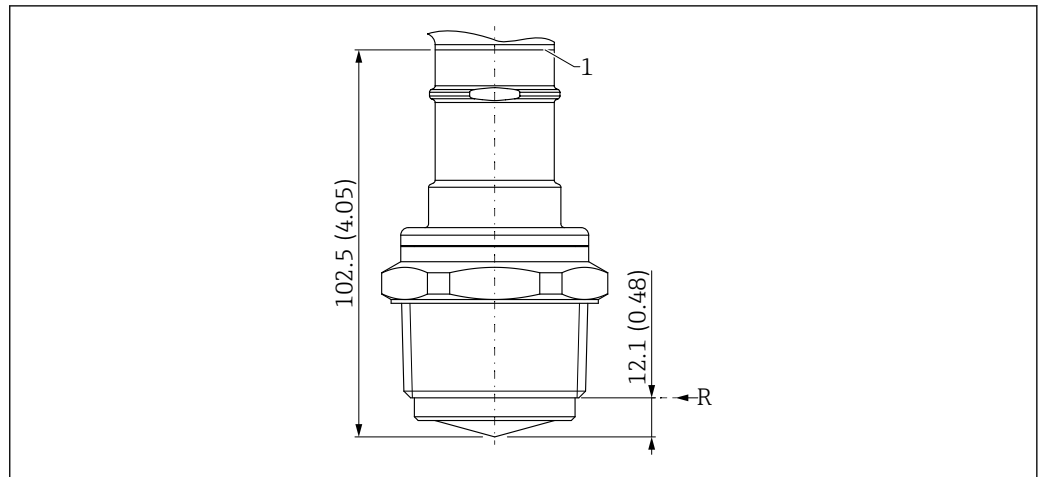


A0053196

12 Wymiary; przyłącze procesowe MNPT 3/4, 80 GHz; PEEK

- 1 Dolna krawędź obudowy
R Punkt odniesienia pomiaru

Przyłącze procesowe MNPT 1½, 80 GHz; PEEK

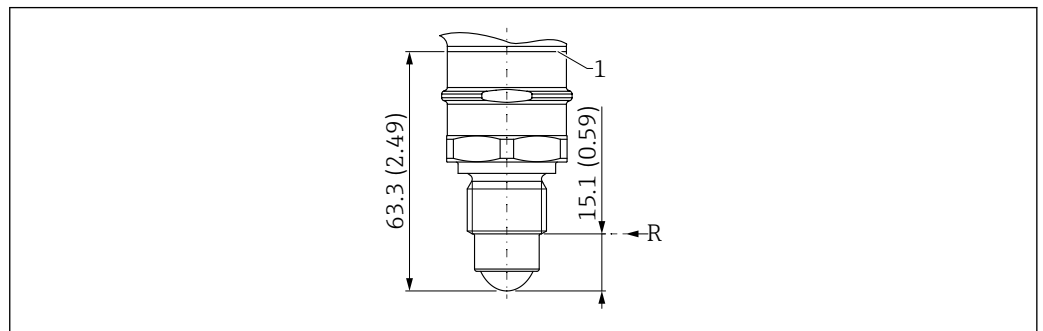


A0053197

▣ 13 Wymiary; przyłącze procesowe MNPT 1½, 80 GHz; PEEK

- 1 Dolna krawędź obudowy
- R Punkt odniesienia pomiaru

Przyłącze procesowe G ½, 180 GHz, PTFE

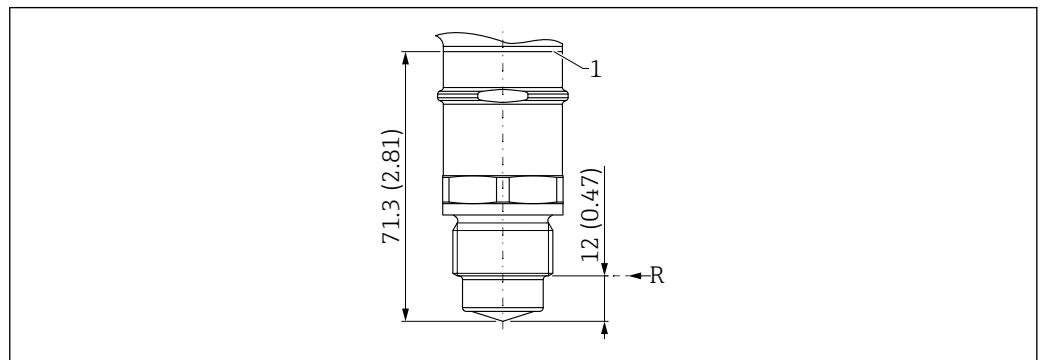


A0053198

▣ 14 Wymiary; przyłącze procesowe G ½, 180 GHz, PTFE

- 1 Dolna krawędź obudowy
- R Punkt odniesienia pomiaru

Przyłącze procesowe G ¾, 80 GHz; PEEK

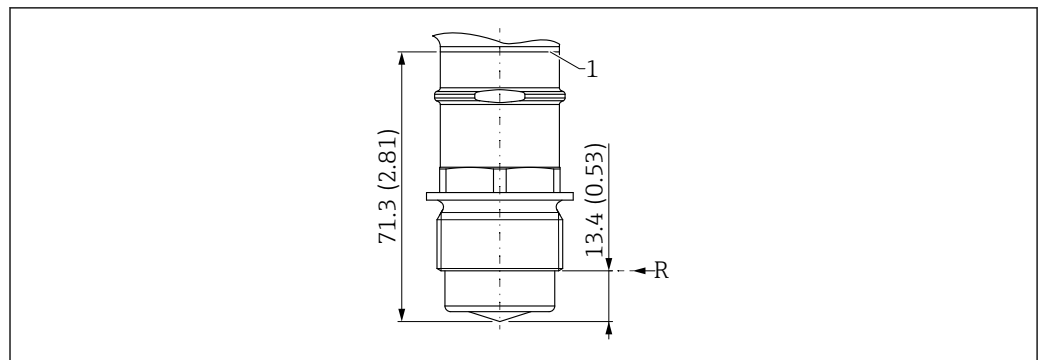


A0053199

▣ 15 Wymiary; przyłącze procesowe G ¾, 80 GHz; PEEK

- 1 Dolna krawędź obudowy
- R Punkt odniesienia pomiaru

Przylącze procesowe G 1, 80 GHz; PEEK

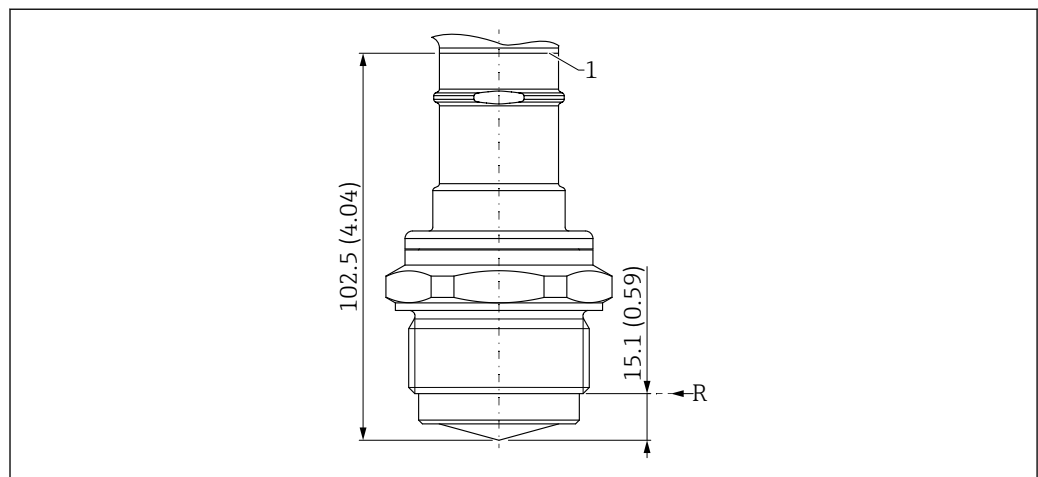


A0053200

16 Wymiary; przylącze procesowe G 1, 80 GHz; PEEK

- 1 Dolna krawędź obudowy
R Punkt odniesienia pomiaru

Przylącze procesowe G 1½, 80 GHz; PEEK

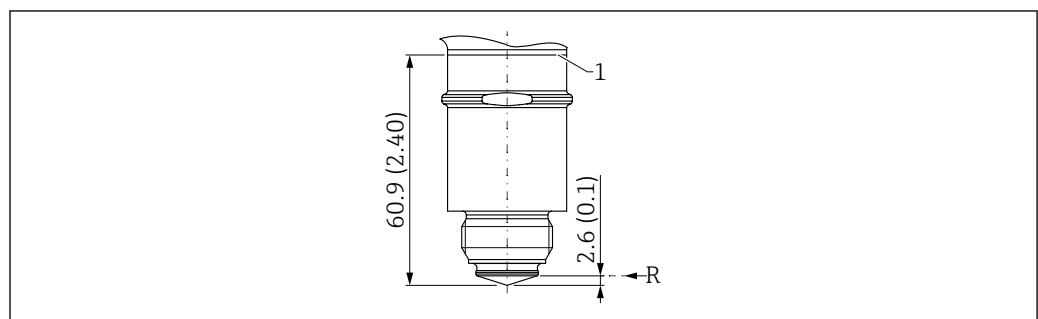


A0053201

17 Wymiary; przylącze procesowe G 1½, 80 GHz; PEEK

- 1 Dolna krawędź obudowy
R Punkt odniesienia pomiaru

Przylącze procesowe M24, 80 GHz; PEEK

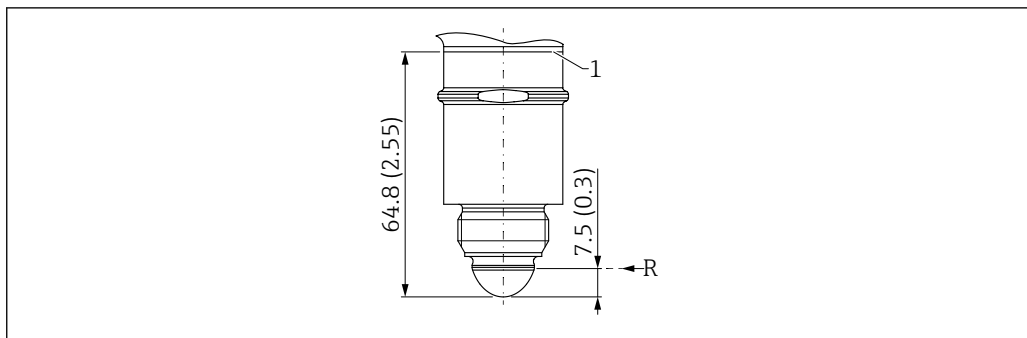


A0053202

18 Wymiary; przylącze procesowe M24, 80 GHz; PEEK

- 1 Dolna krawędź obudowy
R Punkt odniesienia pomiaru

Przyłącze procesowe M24, 180 GHz, PTFE

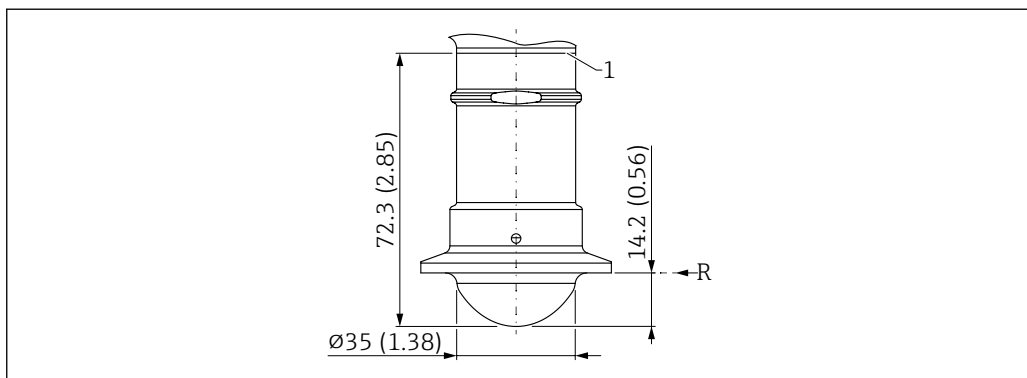


A0053203

19 Wymiary; przyłącze procesowe M24, 180 GHz, PTFE

- 1 Dolna krawędź obudowy
- R Punkt odniesienia pomiaru

Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN25-38 (1½), 80 GHz; PTFE

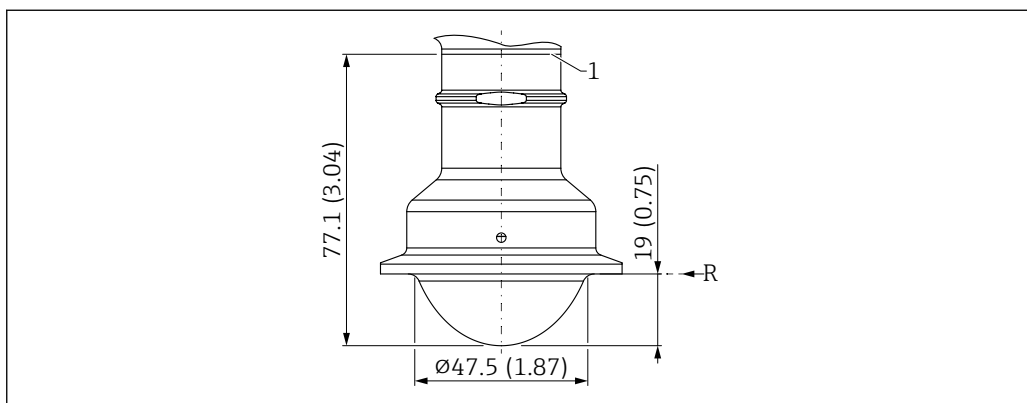


A0053204

20 Wymiary; przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN25-38 (1½), 80 GHz; PTFE

- 1 Dolna krawędź obudowy
- R Punkt odniesienia pomiaru

Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN40-51 (2), 80 GHz; PTFE

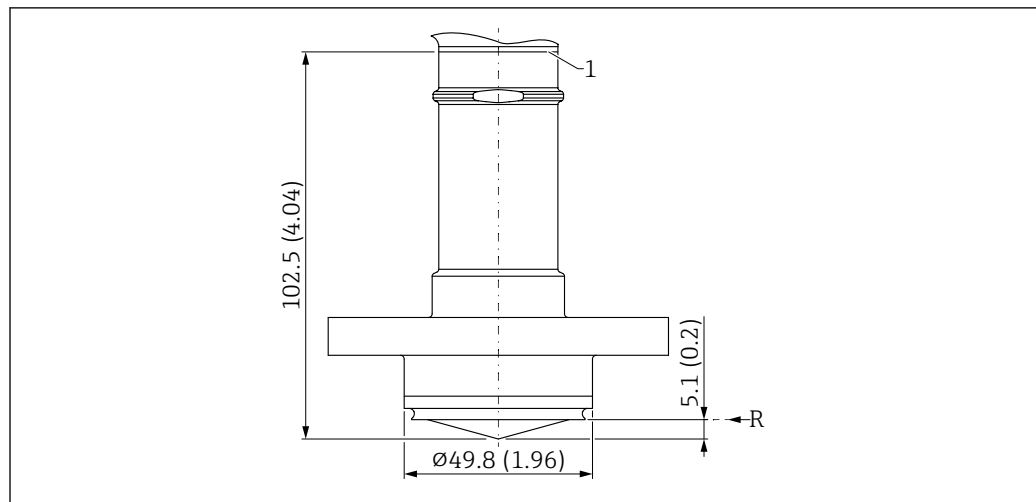


A0053205

21 Wymiary; przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN40-51 (2), 80 GHz; PTFE

- 1 Dolna krawędź obudowy
- R Punkt odniesienia pomiaru

Przyłącze procesowe NEUMO BioControl D50 PN16, 80 GHz; PEEK



22 Wymiary; przyłącze procesowe NEUMO BioControl D50 PN16, 80 GHz; PEEK

- 1 Dolna krawędź obudowy
R Punkt odniesienia pomiaru

Masa



W celu uzyskania masy całkowitej, należy zsumować masy poszczególnych elementów.

Masa obudowy z modułem elektroniki i wyświetlaczem lokalnym: 0,2 kg (0,44 lb)

Przyłącze procesowe i antena:

Przyłącze procesowe MNPT/G 1/2, antena 180 GHz; PTFE
0,140 kg (0,31 lb)

Przyłącze procesowe MNPT/G 3/4, antena 80 GHz; PEEK
0,195 kg (0,43 lb)

Przyłącze procesowe MNPT/G 1 1/2, antena 80 GHz; PEEK
0,675 kg (1,49 lb)

Przyłącze procesowe G 1, antena 80 GHz; PEEK
0,260 kg (0,57 lb)

Przyłącze procesowe M24, antena 80 GHz; PEEK
0,155 kg (0,34 lb)

Przyłącze procesowe M24, antena 180 GHz, PTFE
0,180 kg (0,40 lb)

Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN25-38 (1 1/2), antena 80 GHz; PTFE
0,320 kg (0,71 lb)

Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN40-51 (2), antena 80 GHz; PTFE
0,450 kg (0,99 lb)

Przyłącze procesowe NEUMO BioControl D50 PN16, antena 80 GHz; PEEK
0,890 kg (1,96 lb)

Materiały

Materiały w kontakcie z medium*Zawartość ferrytu delta*

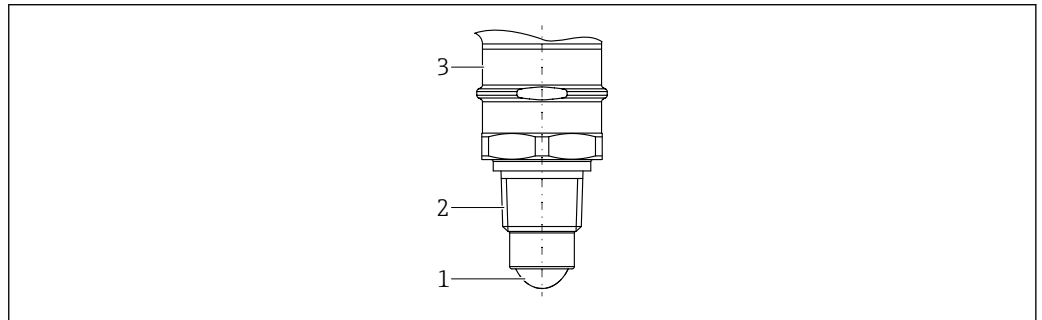
Wymienione poniżej przyłącza procesowe nie mają żadnych metalowych części wchodzących w kontakt z medium, a zatem nie zawierają ferrytu delta:

- M24, 316L, do montażu w adapterze (dostępny w akcesoriach)
- Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN25-38 (1 1/2), PTFE > 316L
- Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN51 (2), PTFE > 316L
- NEUMO BioControl D50 PN16, PEEK > 316L

Metalowe, wchodzące w kontakt z medium części wymienionych poniżej adapterów do spawania i adapterów procesowych zawierają ferryt delta w ilości $\leq 1\%$:

- Adapter spawany M24, d=65, stal k.o. 316L
- Adapter procesowy M24>złącze zaciskowe 1½, stal k.o. 316L
- Adapter procesowy M24>złącze zaciskowe 2, stal k.o. 316L
- Adapter procesowy M24, NEUMO BioControl D25, stal k.o. 316L
- Adapter procesowy M24, NEUMO BioControl D50, stal k.o. 316L
- Adapter procesowy M24, NEUMO BioControl D80, stal k.o. 316L

Przyłącze procesowe MNPT½, 180 GHz; PTFE

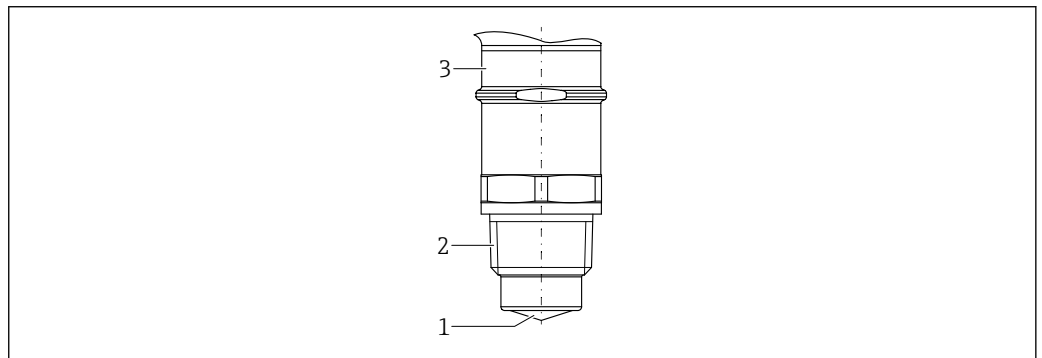


A0053179

■ 23 *Materiał; przyłącze procesowe MNPT½, 180 GHz; PTFE*

- 1 Antena: PTFE, materiał uszczelki: FKM lub EPDM
- 2 Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404
- 3 Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404

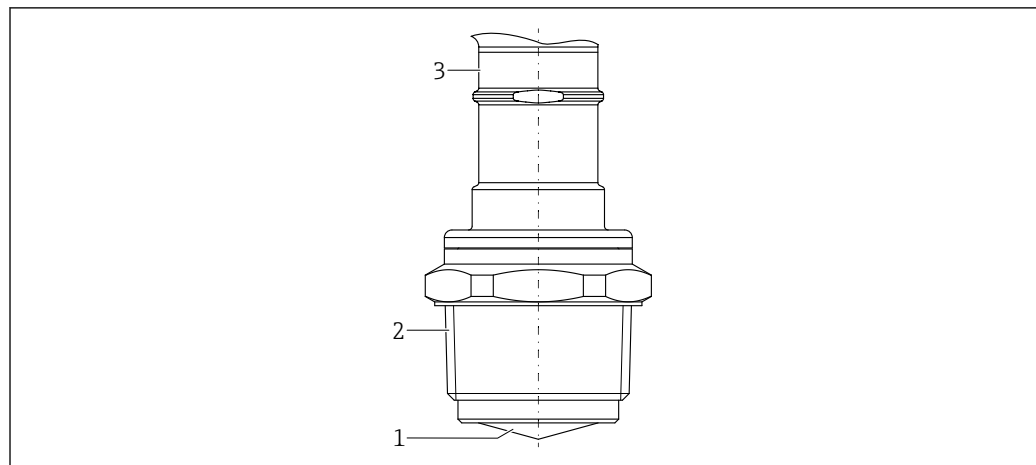
Przyłącze procesowe MNPT¾, 80 GHz; PEEK



A0053180

■ 24 *Materiał; przyłącze procesowe MNPT¾, 80 GHz; PEEK*

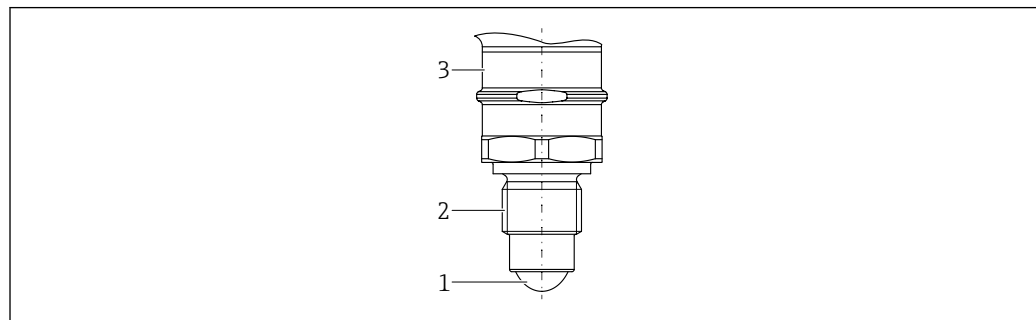
- 1 Antena: PEEK, materiał uszczelki: FKM lub EPDM
- 2 Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404
- 3 Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404

Przylącze procesowe MNPT1½, 80 GHz; PEEK

A0053181

▣ 25 *Materiał; przylącze procesowe MNPT1½, 80 GHz; PEEK*

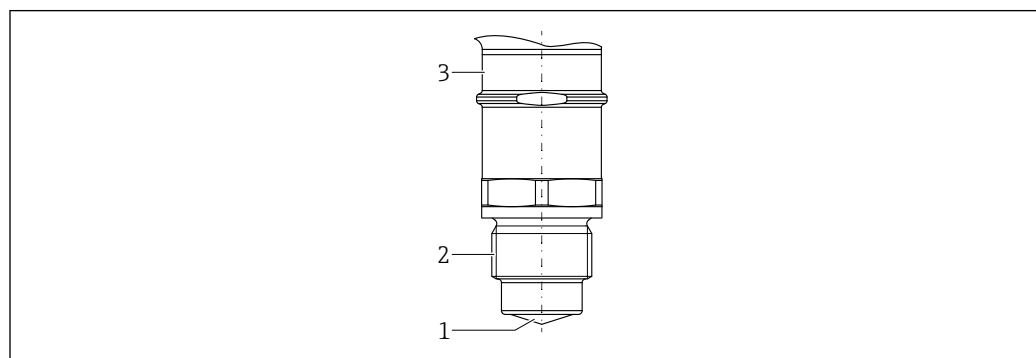
- 1 *Antena: PEEK, materiał uszczelki: FKM lub EPDM*
- 2 *Przylącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

Przylącze procesowe G½, 180 GHz, PTFE

A0053182

▣ 26 *Materiał; przylącze procesowe G½, 180 GHz, PTFE*

- 1 *Antena: PTFE, materiał uszczelki: FKM lub EPDM*
- 2 *Przylącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

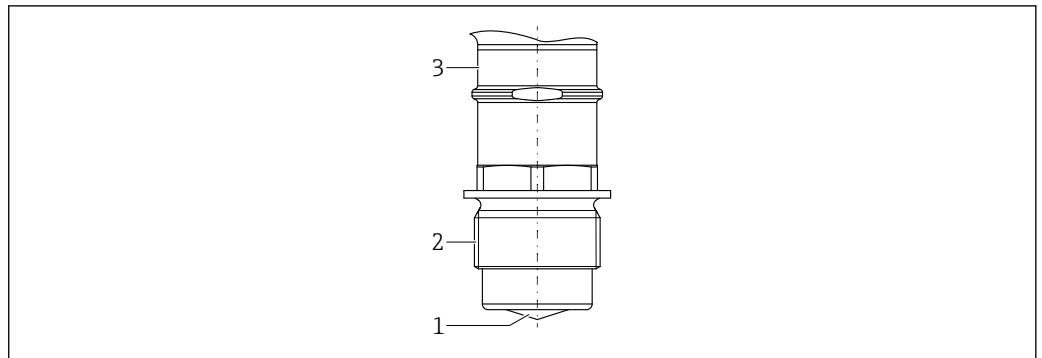
Przylącze procesowe G¾, 80 GHz, PEEK

A0053183

▣ 27 *Materiał; przylącze procesowe G¾, 80 GHz, PEEK*

- 1 *Antena: PEEK, materiał uszczelki: FKM lub EPDM*
- 2 *Przylącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

Przyłącze procesowe G1, 80 GHz, PEEK

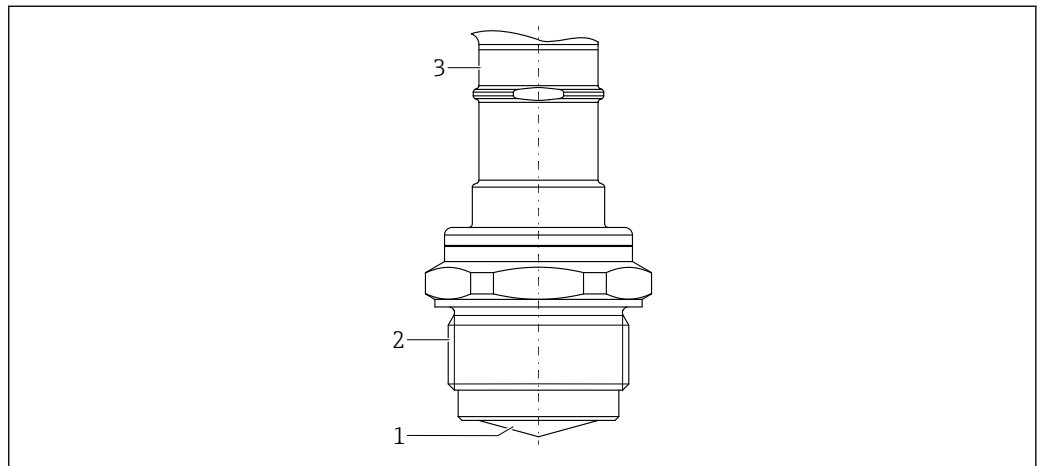


A0053184

☐ 28 *Materiał; przyłącze procesowe G1, 80 GHz, PEEK*

- 1 *Antena: PEEK, materiał uszczelki: FKM lub EPDM*
- 2 *Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

Przyłącze procesowe G1½, 80 GHz, PEEK

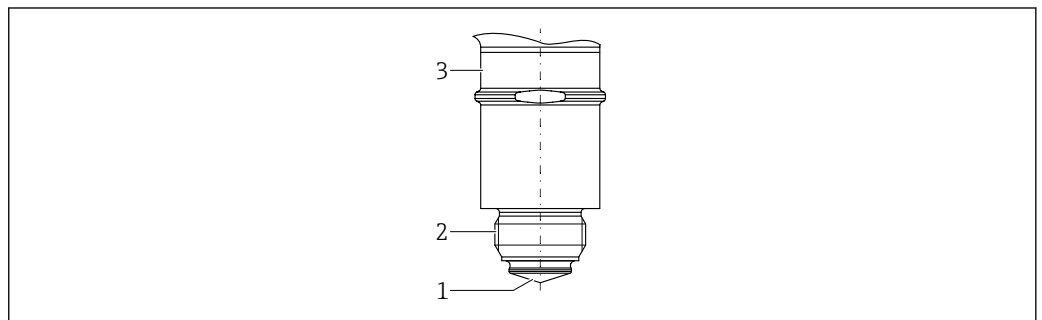


A0053185

☐ 29 *Materiał; przyłącze procesowe G1½, 80 GHz, PEEK*

- 1 *Antena: PEEK, materiał uszczelki: FKM lub EPDM*
- 2 *Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

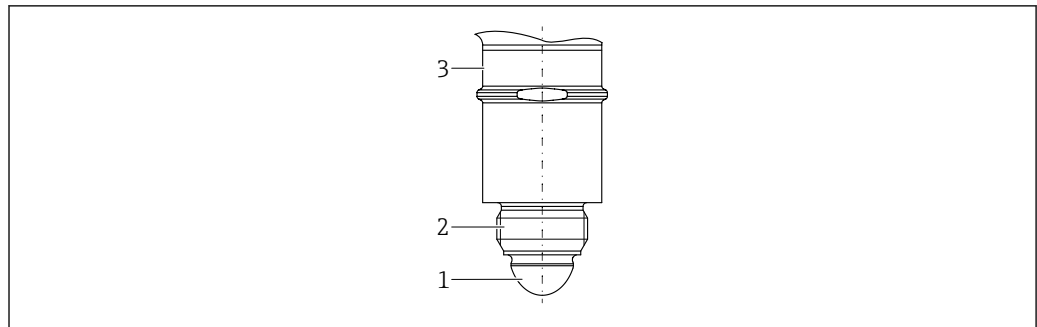
Przyłącze procesowe M24, 80 GHz; PEEK



A0053186

☐ 30 *Materiał; przyłącze procesowe M24, 80 GHz; PEEK*

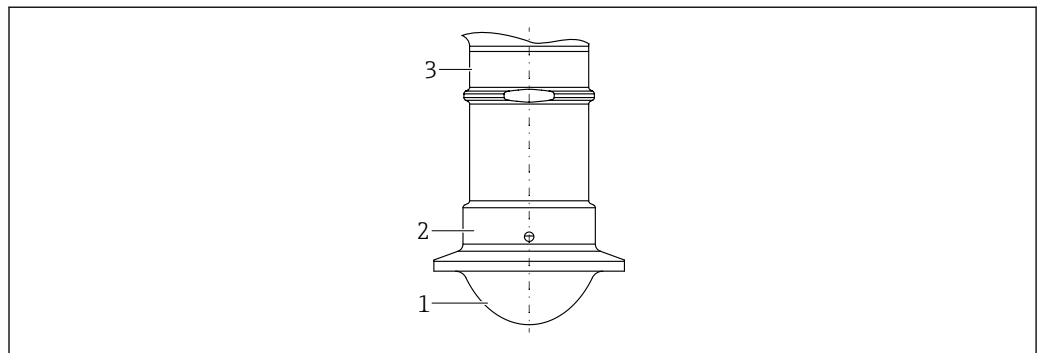
- 1 *Antena: PEEK, materiał uszczelki: FKM lub EPDM*
- 2 *Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

Przyłącze procesowe M24, 180 GHz, PTFE

A0053187

☑ 31 *Materiał; przyłącze procesowe M24, 180 GHz, PTFE*

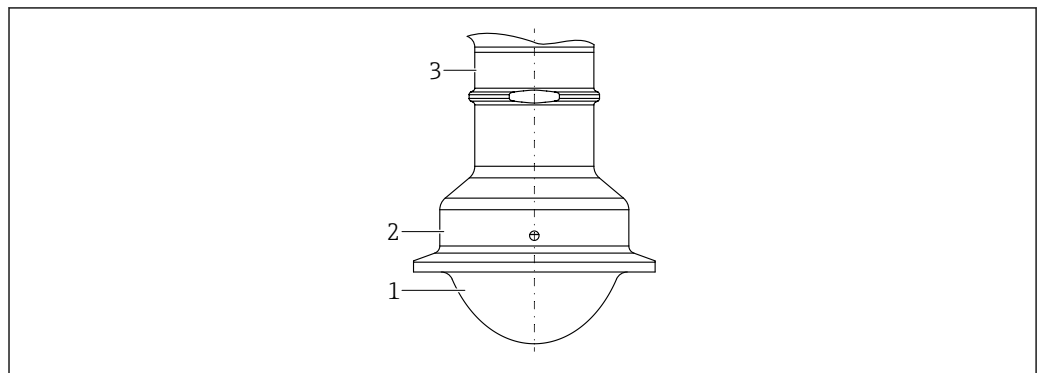
- 1 *Antena: PTFE, materiał uszczelki: FKM lub EPDM*
- 2 *Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN25-38 (1½), 80 GHz; PTFE

A0053188

☑ 32 *Materiał; przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN25-38 (1½), 80 GHz; PTFE*

- 1 *Antena: PTFE, materiał uszczelki: PTFE (pokrycie)*
- 2 *Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

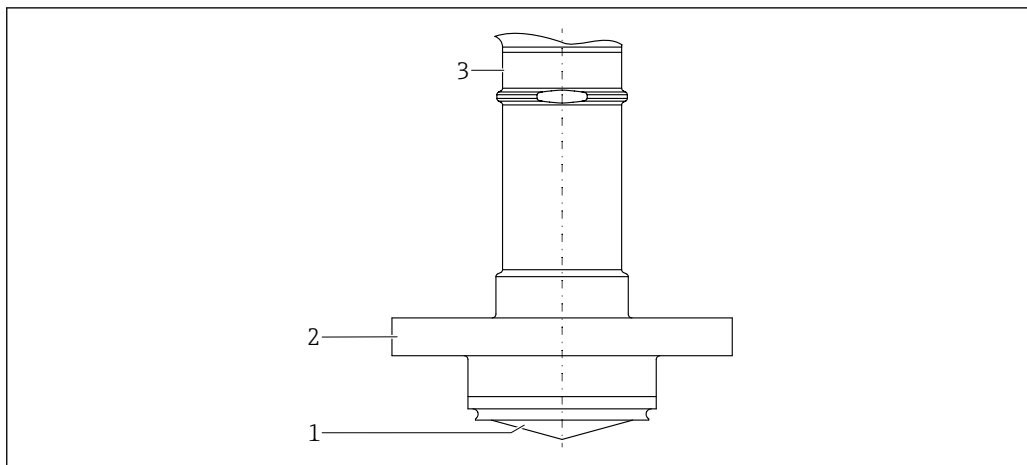
Przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN40-51 (2), 80 GHz; PTFE

A0053189

☑ 33 *Materiał; przyłącze procesowe Tri-Clamp złącze NovAseptic ISO2852 DN40-51 (2), 80 GHz; PTFE*

- 1 *Antena: PTFE, materiał uszczelki: PTFE (pokrycie)*
- 2 *Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404*
- 3 *Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404*

Przyłącze procesowe NEUMO BioControl D50 PN25, 80 GHz; PEEK



A0053193

34 **Materiał; przyłącze procesowe NEUMO BioControl D50 PN25, 80 GHz; PEEK**

- 1 Antena: PEEK, materiał uszczelki: PEEK (pokrycie)
- 2 Przyłącze procesowe: stal k.o. 316L / 1.4404
- 3 Adapter obudowy: stal k.o. 316L / 1.4404

Materiały niewchodzące w kontakt z medium

- Obudowa: stal k.o. 316L (1.4404)
- Wyświetlacz: Poliwęglan
- Złącza wtykowe przyrządu: Dodatkowe informacje, patrz rozdział "Zasilanie".

Chropowość powierzchni

- Obudowa: Ra < 1,6 µm (63 µin), polerowana elektrolitycznie
- Czujnik:
 - PTFE: Ra < 0,76 µm (29,9 µin)
 - PEEK:
 - MNPT/G: Ra < 1,6 µm (63 µin)
 - M24: Ra < 0,76 µm (29,9 µin)
- Adapter do wspawania/procesowy ze stali kwasoodpornej (1.4435, 316 L):
 - NEUMO BioControl: Ra < 0,38 µm (15 µin), polerowane elektrolitycznie
 - Inne ¹⁾: Ra < 0,76 µm (29,9 µin)

Wyświetlacz i interfejs użytkownika

Koncepcja obsługi

Struktura menu została dostosowana do pomiarów zależnie od potrzeb użytkownika

- Nawigacja
- Diagnostyka
- Zastosowanie
- System

Szybkie i łatwe uruchomienie

- Interaktywny kreator z graficznym interfejsem użytkownika do uruchamiania przyrządu za pomocą oprogramowania narzędziowego FieldCare/DeviceCare lub aplikacja SmartBlue
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów
- Obsługa lokalna oraz za pomocą oprogramowania narzędziowego w wersji standardowej

Wbudowana pamięć danych

Zapis maks. 100 komunikatów o zdarzeniach w pamięci przyrządu

Wydajna diagnostyka – zwiększona dostępność danych pomiarowych

- Informacje diagnostyczne w postaci tekstowej
- Wiele opcji symulacji

1) Ra < 0,38 µm (15 µin), polerowane elektrolitycznie, na zamówienie

Bluetooth (opcjonalnie)

- Szybka i prosta konfiguracja za pomocą aplikacji SmartBlue lub tabletu FieldXpert SMT70/SMT77
- Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia ani adaptery
- Szyfrowana transmisja danych poprzez połączenie typu punkt-punkt (testowana przez niezależną jednostkę Fraunhofer Institute) i łączność bezprzewodowa Bluetooth® Bluetooth® chroniona hasłem dostępu
- Wyświetlacz LED można rozbudować o moduł Bluetooth.

Języki

Na wyświetlaczu lokalnym dostępne są następujące języki.

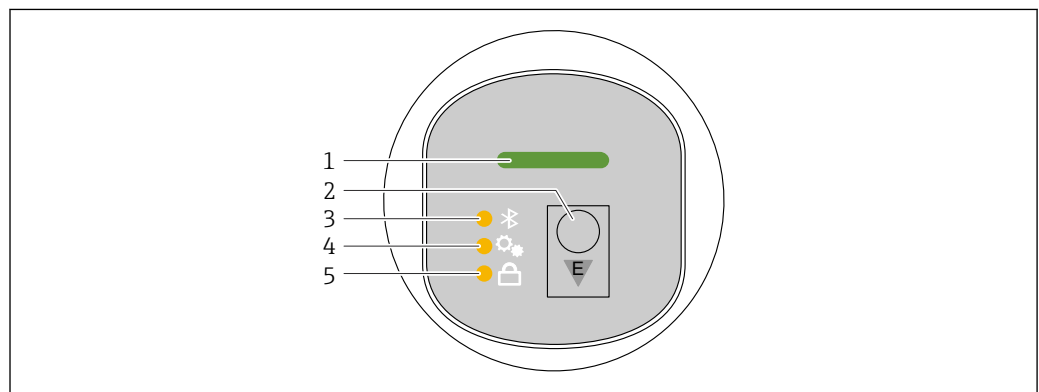
Języki obsługi

- Angielski (język angielski jest ustawiony fabrycznie, jeśli nie zostanie zamówiony inny język)
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)
- Svenska

Kontrolka LED

Funkcje:

- Wyświetlanie statusu pracy (normalna praca lub błąd)
- Wyświetlanie połączenia Bluetooth, statusu blokady i funkcji
- Łatwa konfiguracja wymienionych poniżej funkcji za pomocą jednego przycisku:
 - Wł./Wył. komunikacji Bluetooth
 - Wł./Wył. blokady
 - Uruchamianie jednym przyciskiem



A0052426

- 1 Kontrolka LED statusu pracy
- 2 Przycisk obsługi "E"
- 3 Kontrolka LED komunikacji Bluetooth
- 4 Kontrolka LED uruchamiania jednym przyciskiem
- 5 Kontrolka LED blokady przycisków


Wyświetlacz lokalny

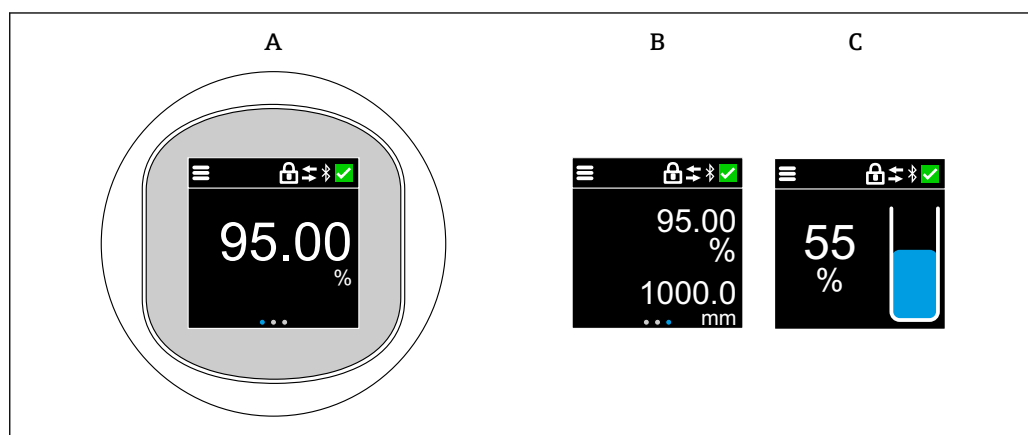
Funkcje:

- Odczyt wskazań wartości mierzonych, a także komunikatów błędów i komunikatów informacyjnych
- W przypadku błędu wyświetla się symbol
- Elektronicznie ustawiany wyświetlacz lokalny (automatyczne lub ręczne ustawianie wskazań wartości mierzonej skokowo co 90°)
 - Wskazanie wartości mierzonej obraca się automatycznie w zależności od pozycji pracy po uruchomieniu przyrządu.
- Podstawowe ustawienia za pomocą wyświetlacza graficznego z przyciskami "touch control" ²⁾
 - Wybór języka obsługi
 - Uruchomienie weryfikacji Heartbeat wyświetlającej wyniki testu stanu przyrządu ("Pozytywny" lub "Negatywny") na wyświetlaczu lokalnym
 - Wł./Wył. blokady
 - Wł./Wył. komunikacji Bluetooth
 - Kreator uruchomienia umożliwiający wykonanie podstawowych ustawień
 - Odczyt informacji o urządzeniu, takich jak nazwa, numer seryjny i wersja oprogramowania
 - Aktywacja diagnostyki i status
 - Reset przyrządu
 - Odwrócenie kolorów w przypadku silnego oświetlenia

Podświetlenie dostosowuje się automatycznie w zależności od napięcia na zaciskach.

Standardowe wskazanie można ustawić na stałe za pomocą menu obsługi.

 Przykłady wskazań zostały przedstawione na poniższym rysunku. Wygląd wyświetlacza zależy od konfiguracji ustawień na wyświetlaczu lokalnym.



A0053055

A Wskazanie standardowe: 1 wartość mierzona z jednostką (możliwość ustawienia)

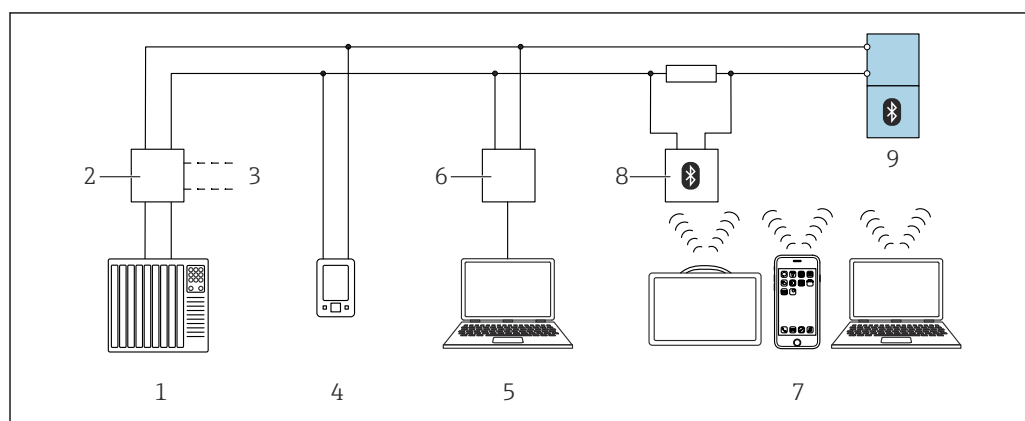
B 2 wartości mierzone, każda z jednostką (możliwość ustawienia)

C Graficzne wyświetlanie wartości mierzonej w %, wskazanie poziomu proporcjonalnie do wartości mierzonej


2) W przypadku wyświetlacza bez przycisków "touch control", ustawienia można wprowadzić wykorzystując oprogramowanie narzędziowe (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue).

Obsługa zdalna

Poprzez interfejs HART lub Bluetooth



A0044334

 35 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz przetwornika, np. RN42 (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 i komunikatora AMS Trex™
- 4 Komunikator AMS Trex™
- 5 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (np. DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 7 Tablet Field Xpert SMT70/SMT77, smartfon lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (np. DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 8 Modem Bluetooth z przewodem podłączeniowym (np. VIATOR)
- 9 Przetwornik

Obsługa za pomocą bezprzewodowego połączenia Bluetooth® (opcja)

Wymagania

- Przyrząd z zamówioną opcjonalną komunikacją Bluetooth
- Smartfon lub tablet z zainstalowaną aplikacją Endress+Hauser SmartBlue lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare (wersja 1.07.07 lub nowsza) lub tablet FieldXpert SMT70/SMT77

Maksymalny zasięg połączenia: 25 m (82 ft). Zasięg może być inny w zależności od warunków otoczenia, takich jak mocowanie, ściany lub sufity.

 Przy aktywnym połączeniu Bluetooth nie można korzystać z przycisków obsługi na wyświetlaczu.

Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe



Smartfon lub tablet z aplikacją Endress+Hauser SmartBlue, DeviceCare w wersji od 1.07.07, FieldCare, AMS i PDM


Certyfikaty i dopuszczenia

Aktualne certyfikaty i dopuszczenia dla produktu dostępne są na odpowiedniej stronie produktowej www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.
3. Wybrać **Do pobrania**.

Inne certyfikaty i dopuszczenia dla produktu są dostępne na stronie <https://www.endress.com>-> Do pobrania.

Wymagania dotyczące konstrukcji higienicznej	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uwagi dotyczące montażu i certyfikacji zgodnie z 3-A i EHEDG: <ul style="list-style-type: none"> ■  Dokument SD02503F "Dopuszczenia do aplikacji higienicznych" ■ Informacje dotyczące adapterów z certyfikatami 3-A i EHEDG: <ul style="list-style-type: none"> ■  Dokument TI00426F "Adaptery do wstawiania, adaptery procesowe i kołnierze" ■ Wersje czujnika z certyfikatem 3-A i EHEDG nadają się do czyszczenia chemicznego (CIP) oraz sterylizacji parą (SIP) bez demontowania ich z instalacji. Oznacza to, że demontaż czujnika podczas czyszczenia nie jest konieczny. Nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości ciśnienia i temperatury dla czujnika i adaptera (patrz uwagi w niniejszej karcie katalogowej). ■ Dopuszczenie ASME BPE
Zgodność z wymaganiami cGMP	<p>Wymagania cGMP dotyczą części wchodzących w kontakt z medium:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certyfikat jest dostępny tylko w języku angielskim ■ Materiały konstrukcyjne ■ Wolne od składników pochodzenia zwierzęcego w oparciu o EMA/410/01 rew.3 (zgodne z TSE/BSE) ■ Polerowanie i wykończenie powierzchni ■ Tabela zgodności materiałowej/składu: zgodnie z USP, FDA
Zgodność z TSE/BSE (ADI free - Animal Derived Ingredients)	<p>Jako producent, Endress+Hauser stwierdza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ że części niniejszego produktu mające kontakt z medium nie są wykonane z materiałów pochodzenia zwierzęcego lub ■ co najmniej spełniają wymagania wytycznych określonych w EMA/410/01 rew. 3 (zgodność z TSE (BSE)).
Norma emisyjna EN 302372	<p>Przyrządy o częstotliwości pracy 80 GHz są zgodne z normą PN-EN 302372 dotyczącą radarowych czujników poziomu zbiorników (TLPR) i posiadają dopuszczenia do eksploatacji w zamkniętych zbiornikach. Podczas montażu należy przestrzegać punktów od a do f załącznika E do normy PN-EN 302372.</p>
Przepisy FCC	<p>This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</p> <p>Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. The devices are compliant with the FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.</p> <p>The Model FMR43L is a submodel of the FMR43. "L" indicates devices with 180 GHz working frequency that fulfill the requirements for use as LPR (Level Probe Radar). The Model FMR43T is a submodel of the FMR43. "T" indicates devices with 80 GHz working frequency that fulfill the requirements for use as TLPR (Tank Level Probe Radar) inside metallic enclosures. In addition, the FMR43L devices are compliant with Section 15.258. The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.</p>
Industry Canada	<p>Canada CNR-Gen Section 7.1.3</p> <p>This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.</p> <p><i>Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.</i></p> <p>[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.</p>

- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
 - The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device. However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
 - This device shall be installed and operated in a completely enclosed container to prevent RF emissions, which can otherwise interfere with aeronautical navigation.
 - The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19'15" N and longitude 119°37'12" W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards Industry Canada, may be contacted.)
-  ▪ The Model FMR43L is a submodel of the FMR43. "L" indicates devices with 180 GHz working frequency that fulfill the requirements for use as LPR (Level Probe Radar).
- The Model FMR43T is a submodel of the FMR43. "T" indicates devices with 80 GHz working frequency that fulfill the requirements for use as TLPR (Tank Level Probe Radar).


Dopuszczenie ASME BPE

Układ pomiarowy spełnia wymagania normy ASME BPE (Aparatura do stosowania w bioprocessach).

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje na temat dostępnych konfiguracji można uzyskać w lokalnym oddziale www.addresses.endress.com. Urządzenie można także skonfigurować samodzielnie na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.
3. Wybrać **Konfiguracja**.

 **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

Identyfikacja**Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)**

Urządzenie można zamówić z oznaczeniem TAG.

Umiejscowienie oznaczenia (TAG)

W specyfikacji dodatkowej wybrać:

- Zamontowana tabliczka z oznaczeniem ze stali nierdzewnej
- Papierowa etykieta samoprzylepna
- Tabliczka z oznaczeniem (TAG) dostarczona przez klienta
- Tabliczka znamionowa
- Tabliczka z oznaczeniem (TAG) ze stali kwasoodpornej wg IEC 61406
- Tabliczka ze stali kwasoodpornej + etykieta NFC wg IEC 61406
- Tabliczka ze stali kwasoodpornej, tabliczka z oznaczeniem (TAG) ze stali kwasoodpornej wg IEC 61406
- Tabliczka ze stali kwasoodpornej wg IEC 61406 + etykieta NFC
- Tabliczka z oznaczeniem (TAG) ze stali kwasoodpornej wg IEC 61406, dostarczona przez klienta
- Tabliczka ze stali kwasoodpornej wg IEC 61406 + etykieta NFC, dostarczona przez klienta

Opis etykiety TAG

W specyfikacji dodatkowej określić:

3 wiersze po maksymalnie 18 znaków

Określone oznaczenie punktu pomiarowego jest pokazywane na wybranej tabliczce.

Wizualizacja w aplikacji SmartBlue

Pierwsze 32 znaki oznaczenia

Oznaczenie dla danego punktu pomiarowego można zawsze zmienić wykorzystując interfejs Bluetooth.

Informacje na tabliczce znamionowej,

Pierwsze 16 znaków oznaczenia

Informacje na elektronicznej tabliczce znamionowej (ENP)

Pierwsze 32 znaki oznaczenia

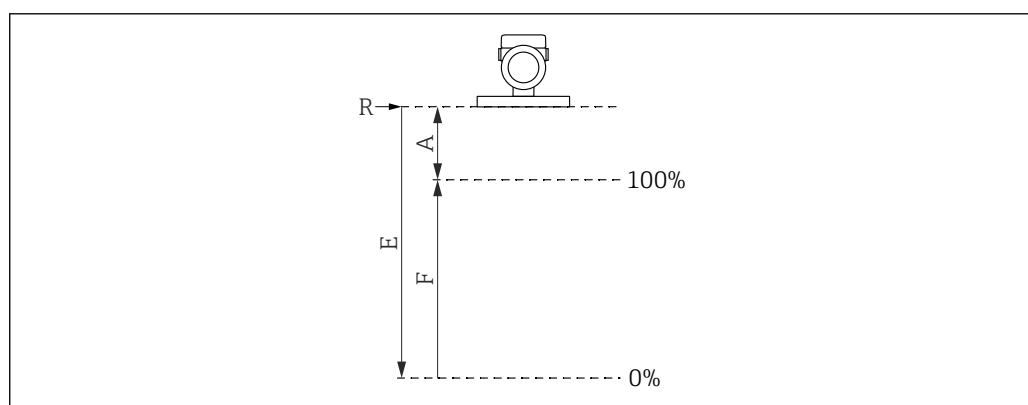


Szczegółowe informacje, patrz dokument SD03128P

Kalibracja

Certyfikat kalibracji fabrycznej

Punkty kalibracyjne są rozmieszczone równomiernie w całym zakresie pomiarowym (0 ... 100 %). W celu zdefiniowania zakresu pomiarowego należy określić wartości Kalibracja -Pusty- **E** Kalibracja -Pełny- **F**. W przypadku braku tej informacji używane są zależne od anteny wartości domyślne.



A0032643

R Punkt odniesienia pomiaru

A Minimalna odległość między punktem odniesienia a punktem odpowiadającym poziomowi 100%

E Kalibracja -Pusty-

F Kalibracja -Pełny-

Ograniczenia zakresu pomiarowego

Przy określaniu wartości **E** i **F** obowiązują następujące ograniczenia:

- Odległość punktu odniesienia pomiaru R do pierwszego punktu pomiarowego
 - A = zależnie od anteny, w zakresie od 90 mm (3,54 in) do 140 mm (5,51 in)
- Minimalny zakres
 - F ≥ 45 mm (1,77 in)
- Maksymalna wartość dla parametr **Kalibracja -Pusty-**
 - E = wartość maksymalna 15 m (49 ft)



- Kalibracja jest wykonywana w warunkach odniesienia.
- Wartości wybrane jako Kalibracja -Pusty- i Kalibracja -Pełny- są używane jedynie do sporządzenia certyfikatu kalibracji fabrycznej. Następnie są one ustawiane na wartości domyślne dla danej anteny. Jeśli wymagane są wartości inne niż domyślne, należy je zamówić jako niestandardową kalibrację wartości pusty/pełny.
Konfigurator produktu → Opcjonalnie → Usługi producenta → **Ust. klienta - kalibracja pusty/pełny**

Certyfikat weryfikacji fabrycznej

Punkty weryfikacyjne (3 punkty) są zdefiniowane w następujących odległościach od punktu odniesienia (wartości przybliżone):

- 2 m
- 4 m
- 6 m



Weryfikacja jest wykonywana w warunkach odniesienia.

Usługi

W konfiguratorze produktu można wybrać między innymi następujące usługi.

- Oczyszczenie z oleju i tłuszczu (części wchodzące w kontakt z medium)
- Skonfigurowane tłumienie
- Skonfigurowany tryb BURST dla zmiennej PV HART
- Skonfigurowany maksymalny prąd alarmowy
- Komunikacja Bluetooth jest wyłączona w momencie dostawy
- Niestandardowa kalibracja wartości pusty/pełny
- Dokumentacja produktu w formie drukowanej
Świadectwa badań, deklaracje i świadectwa odbioru materiałów można zamówić w formie drukowanej, wybierając poz. kodu zamówieniowego **Usługi** i opcję **Dokumentacja produktu w formie drukowanej**. Dokumenty można wybrać w pozycji kodu zam. **Testy, certyfikaty, deklaracje**. Zostaną one dostarczone wraz z przyrządem.

Pakiety aplikacji

Pakiet aplikacji można zamówić razem z przyrządem lub aktywować za pomocą odpowiedniego kodu aktywacji. Szczegółowe informacje dotyczące odpowiedniego kodu zamówieniowego są dostępne na stronie internetowej www.endress.com lub w dziale sprzedaży Endress +Hauser.

Technologia Heartbeat

Technologia Heartbeat oferuje funkcje diagnostyczne, obejmujące ciągłą autodiagnostykę, przesyłanie dodatkowych zmiennych mierzonych do systemu nadrzędnego oraz weryfikację in-situ przyrządu pomiarowego w danym zastosowaniu.

Diagnostyka Heartbeat

Ciągła autodiagnostyka przyrządu.

Komunikaty diagnostyczne przesyłane:

- na wyświetlacz lokalny,
- do systemu zarządzania aparaturą obiektową (np. FieldCare lub DeviceCare),
- do systemu automatyki (np. sterownika PLC).

Heartbeat Verification

- Monitorowanie zainstalowanego urządzenia bez przerywania procesu wraz z raportem z weryfikacji
- Jednoznaczna ocena wyniku dla punktu pomiarowego (pozytywny/negatywny) przy zapewnieniu wysokiego pokrycia diagnostycznego, określonego w specyfikacji producenta
- Może służyć do dokumentowania wymagań normatywnych
- Spełnia wymagania dotyczące identyfikowalności pomiarów zgodnie z ISO 9001 (ISO 9001:2015 sekcja 7.1.5.2)



Możliwość generowania raportu z wykorzystaniem komunikacji Bluetooth i protokołu HART.

Monitoring Heartbeat

- Stale udostępnia dane dotyczące przyrządu lub procesu i przekazuje je do systemu zewnętrznego. Analiza tych danych daje podstawy do optymalizacji procesu i podejmowania działań w ramach konserwacji predykcyjnej.
- Kreator **Diagnostyka obwodu**: wykrywanie podwyższonych wartości rezystancji obwodu pomiarowego lub spadku napięcia zasilania
- Kreator **Wykryto pianę**: kreator ten służy do konfiguracji automatycznego wykrywania piany.
- Kreator **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie**: niezawodne wykrywanie osadów na antenie
- Kreator **Tryb bezpieczeństwa**: kreator ten można wykorzystać do ustawienia programowej blokady zapisu. Za pomocą tego kreatora należy zatwierdzić parametry związane z realizacją funkcji bezpieczeństwa.

Szczegółowy opis



Patrz dokumentacja specjalna technologii Heartbeat (dokumentacja SD).

Akcesoria

Akcesoria aktualnie dostępne dla produktu można wybrać za pomocą Konfiguratora produktu na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.
3. Wybrać zakładkę **Części zamienne i akcesoria**.

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

Gniazdo M12

Gniazdo M12, proste

- Materiał:
Obudowa: PA (poliamid); nakrętka łącząca: stal nierdzewna; uszczelka: EPDM
- Stopień ochrony (po zamknięciu): IP69
- Numer zamówieniowy: 71638191

Gniazdo M12, kątowe

- Materiał:
Obudowa: PA (poliamid); nakrętka łącząca: stal nierdzewna; uszczelka: EPDM
- Stopień ochrony (po zamknięciu): IP69
- Numer zamówieniowy: 71638253

Przewody

Przewód 4 x 0.34 mm² (20 AWG) z gniazdem kątowym M12, złącze z nakrętką, długość 5 m (16 ft)

- Materiał: korpus: TPU; nakrętka łącząca: odlew cynkowy niklowany; przewód: PCV
- Stopień ochrony (po zamknięciu): IP68/69
- Numer zamówieniowy: 52010285
- Kolory żył
 - 1 = BN = brązowy
 - 2 = WT = biały
 - 3 = BU = niebieski
 - 4 = BK = czarny

Szyjka do wspawania, adapter procesowy i kołnierz



Szczegółowe informacje, patrz TI00426F/00/PL "Adaptory do wspawania, adaptory procesowe i kołnierze".

DeviceCare SFE100

Oprogramowanie narzędziowe do parametryzacji urządzeń IO-Link, HART, PROFIBUS i FOUNDATION Fieldbus

Aplikację DeviceCare można bezpłatnie pobrać na stronie www.software-products.endress.com. W celu pobrania aplikacji należy zarejestrować się na portalu Endress+Hauser.



Karta katalogowa TI01134S

FieldCare SFE500

Oprogramowanie do zarządzania aparaturą obiektową, oparte na standardzie FDT

Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również prostą, a jednocześnie efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.



Karta katalogowa TI00028S

Device Viewer

Wszystkie części zamienne przyrządu wraz z kodem zamówieniowym są wyszczególnione w narzędziu *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

Tablet Field Xpert SMT70

Uniwersalny, wydajny przenośny programator przemysłowy na bazie tabletu PC, do konfiguracji urządzeń obiektowych automatyki w Strefie 2 zagrożenia wybuchem, jak i w strefach niezagrożonych wybuchem



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01342S

Field Xpert SMT77

Uniwersalny, wysokowydajny przenośny programator przemysłowy na bazie tabletu PC, przeznaczony do konfiguracji urządzeń obiektowych automatyki w strefach zagrożonych wybuchem (Strefa 1)



Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01418S

Aplikacja SmartBlue

Aplikacja mobilna do łatwej konfiguracji urządzeń zamontowanych w instalacji z wykorzystaniem technologii bezprzewodowej Bluetooth

Dokumentacja



Wykaz i zakres dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

Dokumentacja standardowa**Typ dokumentu: Instrukcja obsługi (BA)**

Montaż i pierwsze uruchomienie – zawiera opis wszystkich funkcji menu obsługi, które są potrzebne do wykonania typowego zadania pomiarowego. Funkcje przekraczające ten zakres nie są uwzględnione.

Typ dokumentu: Parametryzacja urządzenia (GP)

Dokument ten jest częścią instrukcji obsługi i zawiera listę parametrów menu obsługi, w tym parametrów serwisowych, wraz ze szczegółowym opisem każdego z nich.

Typ dokumentu: Skrócona instrukcja obsługi (KA)

Krótki przewodnik z opisem czynności do wykonania przed pierwszym pomiarem – zawiera wszystkie podstawowe informacje: od odbioru dostawy do wykonania podłączeń elektrycznych.

Typ dokumentu: Instrukcja bezpieczeństwa Ex, certyfikaty

Zależnie od dopuszczenia, wraz z przyrządem dostarczane są Instrukcje bezpieczeństwa Ex np. XA. Dokumentacja ta stanowi integralną część instrukcji obsługi. Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przyrządu podano na jego tabliczce znamionowej.

Dokumentacja uzupełniająca

W zależności od zamówionej wersji dostarczana jest dodatkowa dokumentacja: należy zawsze ściśle przestrzegać wskazówek podanych w dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.

Zastrzeżone znaki towarowe

Apple®

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

Android®

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

Bluetooth®

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

HART®

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



71664043

www.addresses.endress.com
