



Instrukcja obsługi  
Elektroniczny czujnik poziomu  
**LW2720**

**PL**

11372800 / 00 09 / 2022

## Spis treści



1	Wstęp	4
1.1	Symbole	4
1.2	Zastosowane ostrzeżenia	4
2	Instrukcje bezpieczeństwa	5
3	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	6
3.1	Obszar zastosowań	6
3.1.1	Przykłady zastosowania	6
3.2	Ograniczenia w stosowaniu	7
4	Działanie	9
4.1	Zasada pomiaru	9
4.1.1	Współczynnik odbicia, wpływ stałej dielektrycznej	9
4.1.2	Piana i turbulencje	10
4.1.3	Wpływ właściwości zbiornika i montażu	10
4.2	IO-Link	10
4.3	Wyjścia	10
4.3.1	Wyjście analogowe	10
4.3.2	Funkcja przełączania	11
4.3.3	Zdefiniowany stan w przypadku awarii (tryb alarmowy)	12
4.3.4	Funkcja symulacji	13
4.3.5	Funkcja tłumienia	13
4.4	Reakcja wyjścia w odmiennych stanach pracy	13
5	Montaż	14
5.1	Pozycja montażu	14
5.2	Nachylenie	15
5.3	Polaryzacja i orientacja	15
5.4	Kąt i szerokość wiązki	15
5.5	Zbiornik z dnem stożkowym (lej opróżniający)	16
5.6	Zbiorniki niemetalowe	16
5.7	Wymagania dotyczące króćca	16
5.8	Wskazówki dotyczące zastosowań higienicznych	17
5.8.1	Uwagi dotyczące stosowania zgodnie z EHEDG	17
5.8.2	Wskazówki dotyczące stosowania zgodnie z 3-A®	18
5.9	Montaż w przyłączy gwintowanym	18
5.10	Przygotowanie do montażu	18
5.10.1	Zdejmij osłonę ochronną	18
5.10.2	Założ pierścień uszczelniający O-ring, nasmaruj gwint	19
5.10.3	Wstępny montaż adaptera do złączek rurowych (złącze mleczone, DIN 11851)	20
5.10.4	Przygotowania w przypadku zastosowania adaptera spawalniczego	21
5.11	Zamontuj urządzenie w zbiorniku	22
5.11.1	Zamontuj urządzenie używając adaptera Tri Clamp	22
5.11.2	Montaż urządzenia za pomocą złączki rurowej (złączka mleczone, DIN 11851)	23
5.11.3	Zamontuj urządzenie używając adaptera VARIVENT®	24
5.11.4	Zamontuj adapter do wspawania na urządzeniu	25
5.11.5	Zamontuj urządzenie z przyłączem G1	25
6	Podłączenie elektryczne	26
7	Parametryzacja	27
7.1	Parametryzacja za pomocą komputera PC i mastera IO-Link	27
7.2	Parametryzacja podczas eksploatacji	28
7.3	Ustawianie parametrów za pomocą adaptera Bluetooth	28
7.4	Regulowane parametry	28
7.5	Polecenia systemowe	33
7.6	Przykładowe ustawienie parametrów	33
8	Działanie urządzenia	35
8.1	W trakcie kontroli	35
8.1.1	Kontrola jakości wykrywania	35
8.2	Komunikaty diagnostyczne, przyczyny, rozwiązywanie problemów	35

9	Rozwiązywanie problemów	37
9.1	Rozwiązywanie problemów Błędne odczyty poziomu	37
9.1.1	Poziom zbyt wysoki / zbyt niski	37
9.1.2	Wartość pomiarowa utknęła	37
9.1.3	Wartość zmierzona spada, gdy poziom jest blisko anteny	39
9.1.4	Wartość zmierzona waha się	40
9.1.5	Wartość zmierzona jest sporadycznie niestabilna	40
9.1.6	Opóźnienie wartości mierzonej podczas szybkich zmian poziomu	41
9.1.7	Wartość zmierzona prawidłowa przy 0% (4 mA), ale nieprawidłowa przy 100% (20 mA)	41
9.1.8	Nieprawidłowa wartość zmierzona, gdy poziom jest powyżej 50%	42
9.1.9	Wartość zmierzona spada do zera w pobliżu dna zbiornika	42
9.1.10	Pomiar poziomu zostaje utracony w pustym zbiorniku	43
9.1.11	Tryb alarmowy, gdy poziom zbliża się do dna zbiornika	43
10	Konserwacja, naprawa i utylizacja	45
11	Ustawienia fabryczne	46
12	Dodatek	47
12.1	Dopuszczenia i certyfikaty	47

# 1 Wstęp

Instrukcje, dane techniczne, aprobaty i dodatkowe informacje można znaleźć za pomocą kodu QR na urządzeniu/opakowaniu lub na stronie [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 1.1 Symbole

- ✓ Wymaganie
- ▶ Instrukcje
- ▷ Reakcja, rezultat
- [...] Oznaczenie klawiszy i przycisków lub wskazań
- Odnośnik
-  Ważna uwaga  
Niestosowanie się do instrukcji obsługi może prowadzić do nieprawidłowego działania lub zakłóceń.
-  Informacje  
Nota uzupełniająca

## 1.2 Zastosowane ostrzeżenia



### UWAGA

Ostrzeżenie przed urazem ciała

- ▷ Mogą się pojawić niewielkie, odwracalne urazy.

## 2 Instrukcje bezpieczeństwa

- Opisane urządzenie stanowi element składowy do integracji z systemem.
  - Projektant systemu jest odpowiedzialny za jego bezpieczeństwo.
  - Projektant systemu przeprowadza analizę ryzyka i tworzy dokumentację, którą powinien otrzymać użytkownik i operator systemu, zgodnie z wymaganiami prawnymi oraz normatywnymi. Ta dokumentacja musi zawierać wszystkie niezbędne informacje i instrukcje bezpieczeństwa dla operatorów, użytkownika i pracowników serwisowych autoryzowanych przez projektanta systemu.
- Przed konfiguracją produktu proszę zapoznać się z tym dokumentem, a następnie przechowywać go przez cały okres użytkowania produktu.
- Produkt musi odpowiadać zamierzonym zastosowaniom i warunkom środowiskowym bez żadnych ograniczeń.
- Produkt należy stosować tylko zgodnie z jego przeznaczeniem (→ Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem).
- Produkt należy stosować tylko z dozwolonymi mediami (→ Dane techniczne).
- W przypadku nieprzestrzegania instrukcji obsługi lub danych technicznych może dojść do uszkodzenia ciała i/lub mienia.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności ani nie udziela gwarancji w przypadku nieuprawnionej ingerencji w produkt lub jego nieprawidłowego użytkowania.
- Montaż, połączenie elektryczne, konfiguracja, eksploatacja i konserwacja produktu muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników upoważnionych przez użytkownika maszyny.
- Chronić urządzenia i kable przed uszkodzeniem.
- Normy, które spełnia urządzenie, to między innymi TLPR i CISPR 11. Dalsze normy i dane techniczne: → karta katalogowa



Wypromieniowana energia mikrofalowa:

Energia mikrofalowa wypromieniowana przez urządzenie jest znacznie niższa niż w przypadku telefonów komórkowych.

Maksymalna energia wypromieniowana: 2 mW.

Według aktualnej wiedzy naukowej, działanie urządzenia można zaklasyfikować jako niegroźne dla zdrowia ludzkiego.



### UWAGA

Przy wysokich temperaturach procesu części urządzenia mogą się nagrzewać.

- ▷ Ryzyko poparzeń
- ▶ Nie dotykać urządzenia.
- ▶ Należy chronić obudowę przed kontaktem z substancjami łatwopalnymi i niezamierzonym wpływem otoczenia.
- ▶ Przed przystąpieniem do konserwacji należy odczekać aż urządzenie i adapter procesowy ostygną.

### 3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie kontroluje w sposób ciągły i bezdotykowy poziom mediów płynnych w zamkniętych zbiornikach wykonanych z metalu, betonu lub podobnych konstrukcji obudowy.

Ograniczenia w stosowaniu (→ [7](#))

Materiały sypkie wykrywa się w zależności od ich właściwości (pryzmy stożkowe, wielkość ziarna, stała dielektryczna itp.).

Dodatkowo, instalacja i obsługa wymaga następujących elementów:

- Materiał montażowy (→ Akcesoria)



Należy używać wyłącznie akcesoriów ifm electronic gmbh! Przy używaniu komponentów od innych producentów nie gwarantuje się optymalnego funkcjonowania.



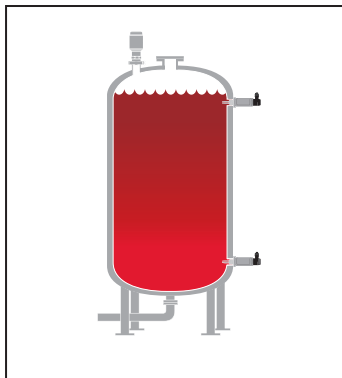
Dostępne akcesoria: [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

#### 3.1 Obszar zastosowań

Bezkontaktowa technologia radarowa idealnie nadaje się do zastosowań w przemyśle spożywczym i napojów, ponieważ jest bezobsługowa, jest montowana od góry, co zmniejsza ryzyko wycieków, oraz jest niewrażliwa na warunki procesowe, takie jak gęstość, lepkość, temperatura, ciśnienie i pH.

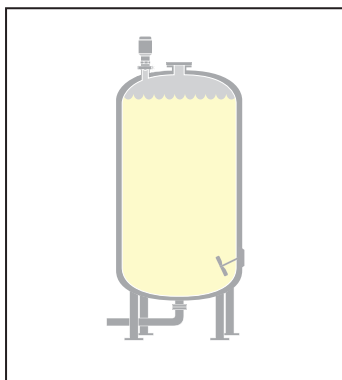
Urządzenie łączy innowacyjną technologię 80 GHz z metodą FMCW i inteligentnymi algorytmami, aby zmaksymalizować dokładność i niezawodność pomiaru, nawet w małych zbiornikach i stanowiących wyzwanie szybko napełnianych / szybko opróżnianych rezerwuarach.

##### 3.1.1 Przykłady zastosowania



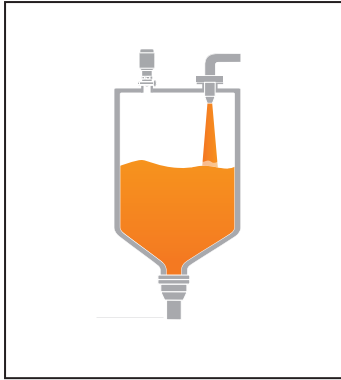
Zbiornik magazynowy:

Zapewnia wgląd w zbiornik i zapewnia płynny przebieg produkcji bez zakłóceń.



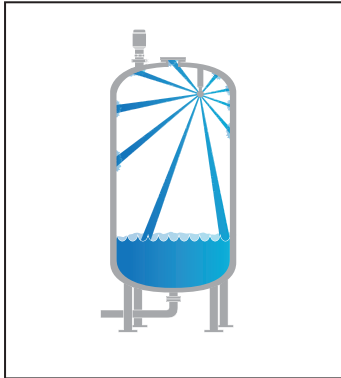
Zbiornik mieszający:

Zapewnia prawidłowe poziomy napełniania i przechowywania w zbiornikach z mieszadłami.



Napełnianie wsadowe:

Optymalizuje proces napełniania wsadowego.



Proces CIP:

Urządzenie wytrzymuje standardowe cykle CIP i SIP do 140°C.

Optymalizacja magazynowania środków czyszczących.

### 3.2 Ograniczenia w stosowaniu

- Urządzenie nie jest dopuszczone do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.
- Urządzenie nie nadaje się do niektórych materiałów sypkich (np. ziarna kawy) ze względu na ich często bardzo niską stałą dielektryczną.
- Wykrywanie materiałów sypkich o wyższej stałej dielektrycznej (np. ześrutowanego słoju ze względu na jego większą wilgotność) może być możliwe. Zob.: [Współczynnik odbicia, wpływ stałej dielektrycznej](#) (→ 9)
- ▶ Przeprowadzić test zastosowania celem sprawdzenia funkcjonowania. Zwróć uwagę na wpływ stożkowych pryzm i podobnych efektów.
- ▶ Urządzenie może być instalowane wyłącznie zgodnie z obowiązującymi krajowymi i międzynarodowymi przepisami radiowymi oraz przepisami ustawowymi (→ ulotka dołączona do opakowania). W zakresie dyrektywy 2014/53/UE oznacza to, że urządzenie jest urządzeniem TLPR. Urządzenia TLPR (radar do pomiaru poziomu w zbiorniku, z ang. Tank Level Probing Radar) to urządzenia przeznaczone do pomiaru poziomu tylko w zamkniętej przestrzeni (tj. w zbiornikach metalowych, betonowych lub podobnych konstrukcjach obudowy wykonanych z porównywalnego materiału tłumiącego).
- Stosować najlepiej w zbiornikach metalowych. W przypadku stosowania w zbiornikach nieprzewodzących prądu elektrycznego:
  - może wystąpić pogorszenie spowodowane zakłóceniami elektromagnetycznymi od innych urządzeń (odporność na zakłócenia zgodnie z EN 61326- 1).
  - jeśli pozycja montażu jest niekorzystna, pobliskie obiekty poza zbiornikiem mogą powodować zakłócające echo.



Nieprawidłowe pomiary mogą być spowodowane przez następujące media:

- silnie pieniące się lub turbulентne powierzchnie,
- media bardzo niejednorodne, tworzące oddzielne warstwy (np. olej i woda).
- ▶ Przeprowadzić test zastosowania celem sprawdzenia funkcjonowania.

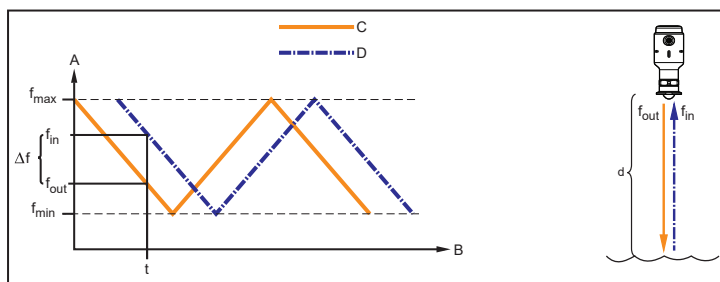
- ▶ Montować w stabilnym miejscu.
- ▷ W przypadku trwałej utraty sygnału urządzenie generuje komunikat o błędzie i przełącza wyjścia na zdefiniowany stan.



## 4 Działanie

### 4.1 Zasada pomiaru

Zasada pomiaru urządzenia to modulowana częstotliwościowo fala ciągła (FMCW). Urządzenie w sposób ciągły emituje w kierunku powierzchni medium fale elektromagnetyczne w zakresie GHz o stale zmieniającej się częstotliwości. Ponieważ nadajnik stale zmienia częstotliwość nadawanego sygnału, między sygnałem nadawanym a odbitym występuje różnica częstotliwości (→ Rys. Zasada pomiaru). Częstotliwość sygnału odbitego odejmuje się od częstotliwości sygnału nadawanego w danym momencie, otrzymując sygnał o niskiej częstotliwości, który jest proporcjonalny do odległości od powierzchni medium. Sygnał ten jest dalej przetwarzany w celu uzyskania szybkich, niezawodnych i bardzo dokładnych pomiarów poziomu.



$\Delta f \sim d =$  odległość  
 A: częstotliwość (GHz)  
 B: czas (s)  
 C: przesyłany sygnał  
 D: sygnał odbity

Rys. 1: Zasada pomiaru

Dzięki zastosowanej technologii 80 GHz, urządzenie generuje bardzo skupioną wiązkę sygnału (kąąt wiązki ok.  $10^\circ$ ). Rozszerza to zakres możliwych zastosowań i umożliwia instalację nawet w małych zbiornikach i ograniczonych przestrzeniach (np. w zbiornikach z mieszadłami, węzownicami grzewczymi itp.).

#### 4.1.1 Współczynnik odbicia, wpływ stałej dielektrycznej

Współczynnik odbicia medium ma istotny wpływ na sygnał odbity (amplitudę echa). Współczynnik odbicia jest bezpośrednio zależny od stałej dielektrycznej medium. Wysoka stała dielektryczna zapewnia lepszą odbiciowość, poprawiając tym samym dokładność pomiaru poziomu. Pośrednio wpływa to również na maksymalny osiągalny zakres pomiarowy poziomu. Minimalna stała dielektryczna: → Karta katalogowa

Stała dielektryczna (także: względna przenikalność) niektórych mediów	
Powietrze (wielkość odniesienia)	1
Woda	≈ 80
Słona woda	≈ 32
Woda zdemineralizowana	≈ 30
Piwo warzone	≈ 25
Ocet	≈ 24
Skrobia kukurydziana	≈ 18
Gruba mąka sojowa, 19% wilgotności	≈ 18
Gruba mąka sojowa, sucha (zalecany test przed zastosowaniem)	≈ 3
Olej roślinny (zalecany test przed zastosowaniem)	≈ 2...4
Ześrutowany ślód (zalecany test przed zastosowaniem)	≈ 2...3
Ślód (zalecany test przed zastosowaniem)	≈ 2...3
Odtłuszczone mleko w proszku (zalecany test przed zastosowaniem)	≈ 2
Ziarna kawy (nie są wykrywane w sposób wiarygodny)	≈ 1,5

### 4.1.2 Piana i turbulencje

Spienione ciecze lub turbulencje mogą powodować słabe i zmienne amplitudy echa. Turbulencje powierzchniowe nie stanowią zwykle problemu, chyba że są nadmierne. Pomiar w zastosowaniach z pianą zależy w dużej mierze od właściwości piany. Jeśli piana jest lekka i przewiewna, mierzony jest rzeczywisty poziom. W przypadku piany ciężkiej i gęstej, urządzenie może mierzyć poziom górnej powierzchni piany.

### 4.1.3 Wpływ właściwości zbiornika i montażu

Urządzenie powinno być zamontowane tak, aby obiekty takie jak spirale grzewcze, drabiny i mieszadła nie znajdowały się na drodze sygnału radaru. Obiekty te mogą powodować fałszywe echa, które mogą wpływać na pomiar i prowadzić do błędów pomiarowych. Jednakże urządzenie ma wbudowane funkcje zaprojektowane w celu zmniejszenia wpływu od przeszkadzających obiektów, gdy takich obiektów nie można całkowicie uniknąć. Pionowe i pochylone struktury powodują minimalny wpływ, ponieważ sygnał radaru jest raczej rozpraszany niż kierowany z powrotem do anteny.

## 4.2 IO-Link

Urządzenie posiada interfejs komunikacyjny IO-Link, który wymaga modułu obsługującego IO-Link (mastera IO-Link).

Interfejs IO-Link umożliwia bezpośredni dostęp do danych procesowych i diagnostycznych oraz umożliwia zmianę parametrów urządzenia w czasie pracy.

Dodatkowo komunikacja jest możliwa poprzez połączenie punkt-punkt z masterem USB IO-Link.

Pliki IODD niezbędne do konfiguracji czujnika, szczegółowe informacje o strukturze danych procesowych, informacje diagnostyczne, adresy parametrów i niezbędne informacje dotyczące wymaganego sprzętu i oprogramowania IO-Link można znaleźć pod adresem [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 4.3 Wyjścia

Urządzenie generuje sygnały wyjściowe zgodnie z ustawionymi parametrami. Dostępne są dwa wyjścia:

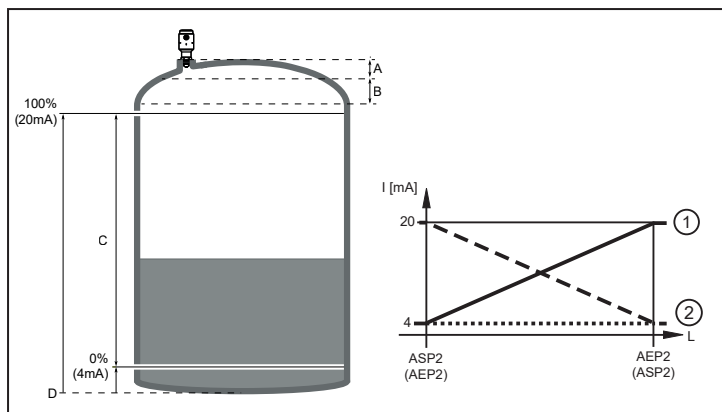
- OUT1: wyjście przełączające / IO-Link
- OUT2: wyjście analogowe 4...20 mA lub wyjście przełączające (konfigurowalne)

### 4.3.1 Wyjście analogowe

Urządzenie dostarcza na wyjściu OUT2 sygnał analogowy proporcjonalny do poziomu (zgodnie z NAMUR NE43, DIN IEC 60381- 1) lub sygnał przełączający. Wyjście analogowe może zostać skonfigurowane.

- Parametr [ou2] = [I] ustawia wyjście OUT2 jako wyjście analogowe.
- Parametr [ASP2] ustawia, przy której wartości pomiarowej prąd wynosi 4 mA.
- Parametr [AEP2] ustawia, przy której wartości pomiarowej prąd wynosi 20 mA.
- Jeśli [ASP2] jest ustawiony niżej niż [AEP2], powstaje krzywa rosnąca; Jeżeli [ASP2] jest ustawiony wyżej niż [AEP2], powstaje krzywa opadająca (→ Rys. Wyjście analogowe).

Minimalna odległość pomiędzy [ASP2] i [AEP2] wynosi 20% strefy aktywnej



Rys. 2: Wyjście analogowe

A: Górna strefa martwa, konfigurowalna.

I: prąd

[Regulowane parametry](#) (→ [28](#))

B: strefa o zmniejszonej dokładności

L: poziom

C: zalecany zakres pomiarowy

1: krzywa rosnąca ( $[ASP2] < [AEP2]$ )

D: punkt zerowy = punkt odniesienia

2: krzywa opadająca ( $[ASP2] > [AEP2]$ )

Zwrócić uwagę na tolerancje i dokładności podczas oceny sygnału analogowego (→ karta katalogowa).

### 4.3.2 Funkcja przełączania

Urządzenie sygnalizuje poprzez wyjście przełączające OUT1 (ustawienie fabryczne) lub dodatkowo poprzez OUT2 (możliwość ustawienia), że osiągnięto ustawiony poziom graniczny lub że poziom jest poniżej granicy. Można nastawić następujące funkcje przełączające:

- funkcja histerezy / normalnie otwarte lub normalnie zamknięte → Rys. Tryb jednopunktowy i Rys. Tryb dwupunktowy)
- funkcja okna / normalnie otwarte lub normalnie zamknięte (→ Rys. Funkcja okna)

Funkcja histerezy może być stosowana w trybie jednopunktowym oraz w trybie dwupunktowym. Funkcjonalnie oba tryby są takie same; różnią się jedynie sposobem ustawiania.

Poniższe wyjaśnienia odnoszą się do wyjścia OUT1.

#### Funkcja histerezy w trybie jednopunktowym:

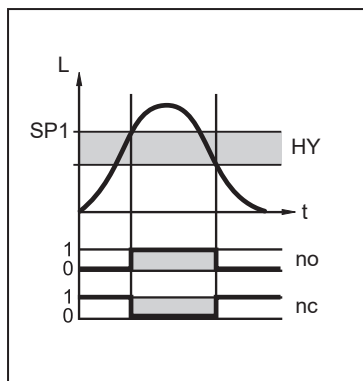
- ▶ [SSC1 Config. Mode] musi być ustawiona na [Single point] (Jednopunktowy)
- ▶ Najpierw ustawiany jest Punkt przełączenia [SSC1 Param. SP1], następnie ustawia się histerezę [SSC1 Config. Hysteresis] z żadaną różnicą (→ Rys. Tryb jednopunktowy).

Funkcja normalnie otwarte lub normalnie zamknięte jest ustawiana przez [SSC1 Config. Logic]: [no] = normalnie otwarte / [nc] = normalnie zamknięte.

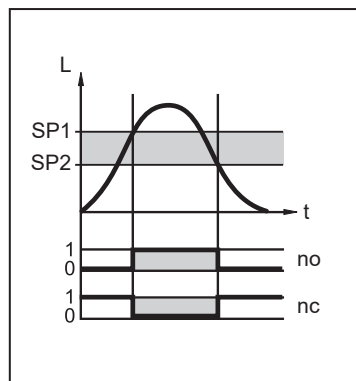
#### Funkcja histerezy w trybie dwupunktowym:

- ▶ [SSC1 Config. Mode] musi być ustawiony na [Two point] (Dwupunktowy).
- ▶ [SSC1 Param. SP1] ustawia punkt przełączenia, a [SSC1 Param. SP2] ustawia punkt zerowania (→ Rys. Tryb dwupunktowy).

Funkcja normalnie otwarte lub normalnie zamknięte jest ustawiana przez [SSC1 Config. Logic]: [no] = normalnie otwarte / [nc] = normalnie zamknięte.



Rys. 3: Tryb jednopunktowy



Rys. 4: Tryb dwupunktowy

L: poziom  
t: czas  
HY: histereza

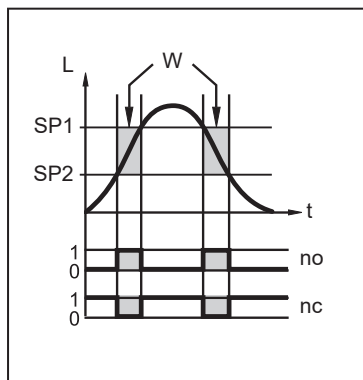
### Funkcja okna:

► [SSC1 Config. Mode] musi być ustawiony na [Window].

Szerokość okna można ustawić za pomocą różnicy między [SSC1 Param. SP1] i [SSC1 Param. SP2] (→ Rys. Funkcja okna).

Funkcja normalnie otwarte lub normalnie zamknięte jest ustawiana przez [SSC1 Config. Logic]: [no] = normalnie otwarte / [nc] = normalnie zamknięte.

W razie potrzeby można ustawić histerezę na granicach okna za pomocą [SSC1 Config. Hysteresis].



L: poziom  
t: czas  
W: okno

Rys. 5: Funkcja okna

Wartości graniczne [SSCx Param. SPx] są zawsze bezwzględne względem punktu zerowego = punktu odniesienia (Rys. Wyjście analogowe). Histerezy [SSCx Konfig. Hysteresis] są zawsze względne w stosunku do wartości granicznych.

Dla wyjść przełączających można ustawić opóźnienie włączenia i wyłączenia wynoszące max. 60 s (np. dla szczególnie długich cykli pomp). Opóźnienie włączenia odnosi się zawsze do wartości granicznej, opóźnienie wyłączenia odnosi się zawsze do histerezy.

### 4.3.3 Zdefiniowany stan w przypadku awarii (tryb alarmowy)

Dla wyjścia OUT2 można zdefiniować stan w przypadku wystąpienia usterki.

W przypadku wykrycia usterki lub gdy jakość sygnału jest poniżej wartości minimalnej, urządzenie przechodzi w tryb alarmowy, a wyjście OUT2 przechodzi w zdefiniowany stan zgodnie z zaleceniem NAMUR (NE43). W tym przypadku reakcję wyjścia można ustawić za pomocą parametru [FOU2].

Urządzenie może przejść w tryb alarmowy z opóźnieniem. Może to być przydatne w przypadku wystąpienia krótkotrwałych błędów lub krótkotrwałego obniżenia sygnału (poniżej wartości minimalnej), np. z powodu turbulencji lub tworzenia się piany. Czas opóźnienia można ustawić (parametr [Alert mode delay time]). W trakcie czasu opóźnienia zamrażana jest ostatnia mierzona

wartość. Jeśli mierzony sygnał zostanie odebrany ponownie w trakcie czasu opóźnienia i ma wystarczającą siłę, urządzenie kontynuuje normalną pracę. Jeśli jednak w ciągu czasu opóźnienia nie zostanie on ponownie odebrany z wystarczającą siłą, urządzenie przechodzi w tryb alarmowy, a wyjście OUT2 przechodzi w zdefiniowany stan.



W przypadku dużego nagromadzenia piany i turbulencji należy rozważyć możliwość utworzenia obszaru uspokojonego.

#### 4.3.4 Funkcja symulacji

Różne poziomy można symulować w celu ustawienia, konserwacji lub redukcji zakłóceń. Można wybrać czas trwania symulacji (1 min...1h) Symulację można rozpocząć ręcznie i trwa ona do czasu ręcznego zatrzymania lub do upływu ustawionego czasu. Podczas symulacji wyjścia reagują zgodnie z symulowanymi wartościami procesu.

#### 4.3.5 Funkcja tłumienia

Przy niestabilnym poziomie (np. turbulencje, ruchy falowe) reakcja wyjścia może zostać stłumiona. Podczas tłumienia ustalone wartości poziomu są wygładzane za pomocą filtra średniego; rezultatem jest stabilna krzywa

Tłumienie można ustawić za pomocą parametru [dAP].

[dAP] wskazuje w sekundach po jakim czasie sygnał narasta do 63 % wartości końcowej po nagłym skoku wartości mierzonej. Po 5 x [dAP] osiągane jest prawie 100 %.

### 4.4 Reakcja wyjścia w odmiennych stanach pracy

	OUT1	OUT2*
Inicjalizacja	OFF	OFF
Tryb pracy normalny	zgodnie z poziomem i ustawieniami [ou1] i [SSC1...	zgodnie z poziomem i ustawieniami [ou2], [ASP2] i [AEP2]
Tryb usterki / alarmu	OFF	< 3,6 mA przy [FOU2] = [OFF] > 21 mA przy [FOU2] = [On]
* Jeśli wybrano wyjście analogowe [ou2] = [I]. Jeśli wybrano funkcję przełączania: patrz kolumna OUT1.		

Dodatkowe informacje o wyjściu analogowym		
Sygnał „pełny”	Z krzywą rosnącą	20...20,5 mA
	Z krzywą opadającą	4...3,8 mA
Sygnał „pusty”	Z krzywą rosnącą	4...3,8 mA
	Z krzywą opadającą	20...20,5 mA

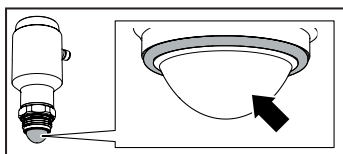
## 5 Montaż



### UWAGA

Przy wysokich temperaturach procesowych części urządzenia mogą się nagrzewać.

- ▷ Ryzyko poparzeń
- ▶ Nie dotykać urządzenia.
- ▶ Należy chronić obudowę przed kontaktem z substancjami łatwopalnymi i niezamierzonym wpływem otoczenia.
- ▶ Przed przystąpieniem do konserwacji należy odczekać aż urządzenie i adapter procesowy ostygną.



Ostrożnie z anteną

- ▶ Należy uważać, aby nie zarysować lub w inny sposób nie uszkodzić anteny.



Przed montażem i demontażem urządzenia:

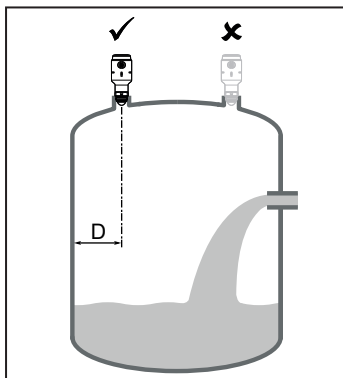
- ▶ Upewnić się, że system nie znajduje się pod ciśnieniem. Ponadto zawsze należy mieć na uwadze potencjalne zagrożenia związane z ekstremalnymi temperaturami maszyn i mediów.
- ▶ Przed montażem urządzenia należy przestrzegać następujących wskazówek dotyczących montażu.

### 5.1 Pozycja montażu



Urządzenie może być instalowane wyłącznie zgodnie z obowiązującymi krajowymi i międzynarodowymi przepisami radiowymi oraz przepisami ustawowymi (→ ulotka dołączona do opakowania). W zakresie dyrektywy 2014/53/UE oznacza to, że: Urządzenie jest urządzeniem TLPR. Urządzenia TLPR (radar do pomiaru poziomu w zbiorniku, z ang. Tank Level Probing Radar) to urządzenia przeznaczone do pomiaru poziomu tylko w zamkniętej przestrzeni (tj. w zbiornikach metalowych, betonowych lub podobnych konstrukcjach obudowy wykonanych z porównywalnego materiału tłumiącego).

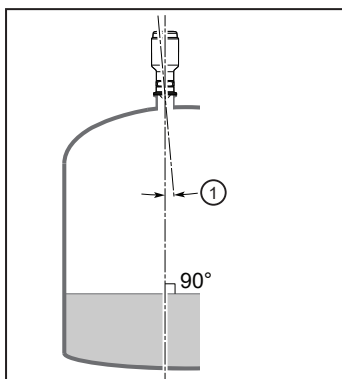
- ▶ Przy wyborze pozycji montażowej należy przestrzegać następujących zasad:
  - Dla optymalnego działania, urządzenie powinno być montowane w miejscach z wyraźnym i niezakłóconym widokiem na powierzchnię medium.
  - Urządzenie powinno być zamontowane z jak najmniejszą ilością struktur wewnętrznych w obrębie wiązki sygnału.
  - Nie należy montować urządzenia w pobliżu lub nad strumieniem wlotowym (→ Rys. Montaż).
  - Nie należy umieszczać urządzenia bezpośrednio nad bocznymi drzwiami wjazdu.



- ▶ Odległość od ściany (D):  $D_{\min} = 200 \text{ mm}$  (8 inch).
- ▶ Zalecenia:  $\frac{1}{2}$  promienia zbiornika.

Rys. 6: Montaż

## 5.2 Nachylenie

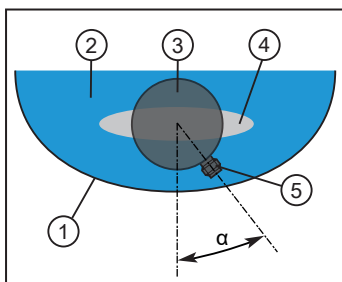


Rys. 7: Nachylenie

- ▶ Urządzenie należy zamontować pionowo ( $90^\circ$ ), aby zapewnić dobre odbicie od powierzchni medium.
- ▶ Maksymalne nachylenie (1):  $3^\circ$  ( Rys. Nachylenie).

## 5.3 Polaryzacja i orientacja

Urządzenie emituje fale elektromagnetyczne do wykrywania poziomu. Polaryzacja to kierunek składowej elektrycznej tych fal elektromagnetycznych.



Rys. 8: Polaryzacja widziana z góry

- 1: ściana zbiornika
  - 2: poziom (wykrywanego medium)
  - 3: Czujnik poziomu LW2x70
  - 4: płaszczyzna polaryzacji
  - 5: złącze elektryczne M12
- $\alpha$ : optymalny kąt pomiędzy złączem a ścianą zbiornika =  $45^\circ$

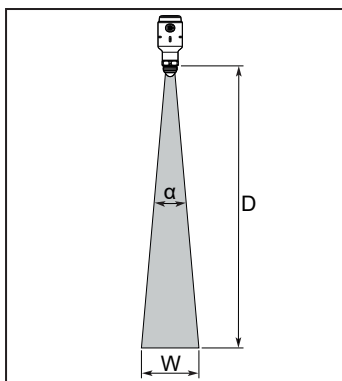


Po obroceniu obudowy zmienia się kierunek polaryzacji, a tym samym wpływ fałszywego echa na wartość pomiarową.

- ▶ Należy o tym pamiętać przy montażu lub późniejszych zmianach.

## 5.4 Kąt i szerokość wiązki

- ▶ Urządzenie należy zamontować z jak najmniejszą ilością struktur wewnętrznych w obrębie wiązki sygnału.



Rys. 9: Kąt i szerokość wiązki

Kąt i szerokość wiązki ( $\alpha$ ):  $10^\circ$

Szerokość wiązki ( $W$ ) jako funkcja odległości ( $D$ ):

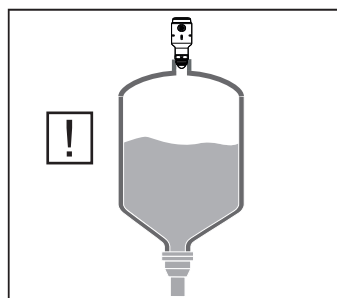
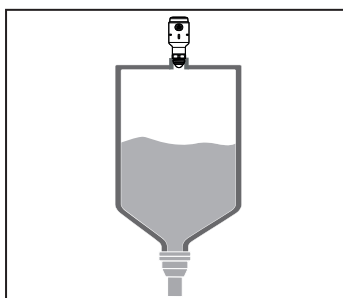
Odległość ( $D$ )	Szerokość wiązki ( $W$ )
2 m (6.6 ft.)	0,4 m (1.2 ft.)
4 m (13.1 ft.)	0,7 m (2.3 ft.)
6 m (19.7 ft.)	1,1 m (3.5 ft.)
8 m (26.2 ft.)	1,4 m (4.6 ft.)
10 m (32.8 ft.)	1,8 m (5.8 ft.)



Wiązka sygnału może przenikać przez boczną ścianę zbiorników niemetalowych.

- ▷ Takie materiały są w dużej mierze przezroczyste dla sygnału radaru. Pobliskie obiekty poza zbiornikiem mogą powodować zakłócające echa radarowe.

## 5.5 Zbiornik z dnem stożkowym (lej opróżniający)



- ! W przypadku zbiorników z dnem stożkowym zaletą może być montaż urządzenia w środku zbiornika, co umożliwia pomiar aż do dna.
- ! W przypadku montażu centrycznego, zwłaszcza przy zakrzywionych pokrywach zbiornika, w pojedynczych przypadkach mogą wystąpić zakłócenia ze strony zbiornika (rezonans).
  - ▶ Sprawdzić działanie poprzez wykonanie testu zastosowania
  - ▶ Jeżeli to możliwe należy montować czujnik nie w osi zbiornika (odśrodkowo).

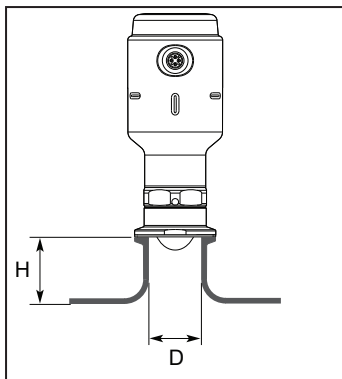
## 5.6 Zbiorniki niemetalowe

- ! Urządzenie może być stosowane w zbiornikach niemetalowych tylko wtedy, gdy jednocześnie przestrzegane są obowiązujące krajowe i międzynarodowe przepisy radiowe oraz przepisy ustawowe (→ ulotka dołączona do opakowania). W szczególności należy zapewnić wystarczające tłumienie, np. przez materiał obudowy lub dodatkowe, odpowiednie środki.
- ! Pobliskie przedmioty poza kontenerem mogą powodować zakłócające echa radarowe, ponieważ takie materiały mogą być w pewnym stopniu przezroczyste dla fal radarowych. Sposób postępowania:
  - ▶ Urządzenie powinno być tak ustawione, aby obiekty znajdujące się w pobliżu zbiornika pozostawały poza wiązką sygnału.
- ! W przypadku instalacji w zbiornikach niemetalowych może wystąpić pogorszenie jakości spowodowane zakłóceniami elektromagnetycznymi z innych urządzeń. Sposób postępowania:
  - ▶ Zastosować ekran osłonowy / folię metalową pomiędzy czujnikiem poziomu a innymi urządzeniami elektrycznymi.
  - ▶ Dodatkowy montaż w metalowej rurze. Uwzględnić kąt wiązki urządzenia przy wyborze średnicy rury.

## 5.7 Wymagania dotyczące króćca

- ▶ Aby umożliwić niezakłóconą propagację fal radarowych, należy przestrzegać podanych wymiarów króćca (→ Rys. Wymiary króćca i tabela).
- ▶ Dolny koniec króćca powinien być zaokrąglony, aby uniknąć fałszywych ech i ułatwić jej czyszczenie.
- ▶ Wnętrze króćca musi być gładkie (tzn. należy unikać złego spawania, rdzy lub osadu).





Rys. 10: Wymiary króćca

Maksymalna wysokość króćca (H) jako funkcja średnicy króćca (D):

Średnica króćca (D)	Wysokość króćca (H)
40 mm (1,5 cala)	150 mm (5,9 cala)
50 mm (2 cale)	200 mm (7,9 cala)
80 mm (3 cale)	300 mm (11,8 cala)
100 mm (4 cale)	400 mm (15,8 cala)
150 mm (6 cali)	600 mm (23,6 cala)

## 5.8 Wskazówki dotyczące zastosowań higienicznych

Urządzenie jest odporne na standardowe procedury CIP i SIP do 140 °C.

- ▶ Aby spełnić obowiązujące normy higieniczne oraz przepisy dotyczące produkcji żywności i napojów, należy upewnić się, że:
  - urządzenie jest zainstalowane w zamkniętym zbiorniku.
  - urządzenie jest zainstalowane z adapterem higienicznym i pierścieniem O-ring / uszczelką.
- ▶ Do obowiązków użytkownika należy zapewnić, że:
  - użyte materiały ( → Karta katalogowa) są odpowiednie dla wykrywanych mediów i procesów czyszczenia/odkazywania.
  - instalacja urządzenia nadaje się do opróżniania i czyszczenia.
  - połączenie/zacisk pomiędzy urządzeniem a dyszą jest kompatybilne z ciśnieniem w zbiorniku i medium.
  - do stosowania użyto złącza M12 z odpowiednim zabezpieczeniem przed brudem i wilgocią.

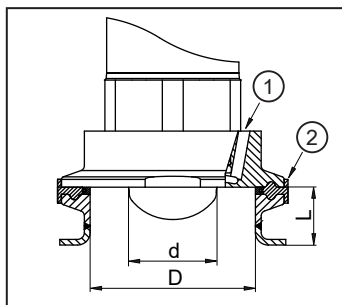
### 5.8.1 Uwagi dotyczące stosowania zgodnie z EHEDG

**!** Urządzenie nadaje się do mycia wewnętrzzkładowego (CIP) pod warunkiem prawidłowego zamontowania.

- ▶ Trzeba przestrzegać wartości granicznych (temperatury i odporności materiału) zastosowania zgodnie z kartą katalogową.
- ▶ Należy upewnić się, że montaż urządzenia w instalacji jest zgodny z wytycznymi EHEDG.
- ▶ Zastosować montaż samo-osuszający.
- ▶ Stosować wyłącznie adaptory procesowe dopuszczone zgodnie z wymogami EHEDG, ze specjalnymi uszczelnieniami wymaganymi przez dokument EHEDG.

**!** Uszczelka złącza systemu nie może stykać się z punktem uszczelnienia czujnika.

- ▶ W przypadku konstrukcji wewnątrz zbiornika wymagany jest montaż równo z powierzchnią. Jeśli nie jest to możliwe, to musi być możliwe czyszczenie bezpośrednie strumieniem wody i czyszczenie przestrzeni zamkniętych.
- ▶ Zainstalować porty wyciekowe tak, aby były dobrze widoczne.



- 1: Otwór detekcji wycieków  
2: Uszczelka

- Aby uniknąć obszaru martwego, należy przestrzegać zależności wymiarów:  
 $L < (D - d)$   
 $d = 25 \text{ mm}$

## 5.8.2 Wskazówki dotyczące stosowania zgodnie z 3-A®.

- Upewnić się, że czujnik jest zintegrowany z systemem zgodnie z 3-A.
- Należy używać tylko adapterów zgodnych z 3-A i oznaczonych symbolem 3-A. Dostępne akcesoria: [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

Przyłącze procesowe musi być wyposażone w otwór detekcji wycieków. Warunek jest spełniony w przypadku montażu przy użyciu adapterów z dopuszczeniem 3-A.

- Zainstalować porty wyciekowe tak, aby były dobrze widoczne.
- Zaleca się wybranie takiego miejsca montażu, w którym sondę i przyłącze procesowe można czyścić za pomocą kuli natryskowej.

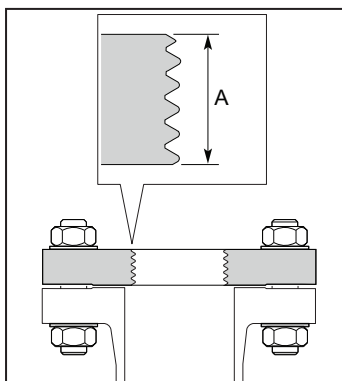


W przypadku zastosowania zgodnie z 3-A obowiązują specjalne przepisy dotyczące czyszczenia i konserwacji.



Nie nadaje się do systemów, które muszą spełniać kryteria E9.2 normy 3A 63- 04.

## 5.9 Montaż w przyłączy gwintowanym



Rys. 11: Mocowanie gwintowe

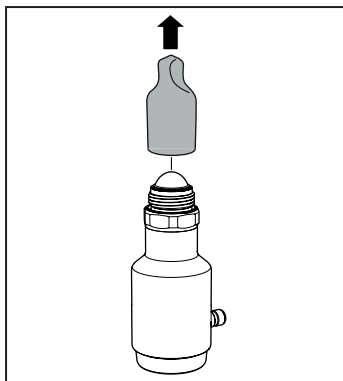
Wymagana długość gwintu (A) dla przyłącza procesowego G1 na zbiorniku:

Wymagana długość gwintu (A)	
$A_{\min}$	8 mm (0,32 cala)
$A_{\max}$	16 mm (0,63 cala)

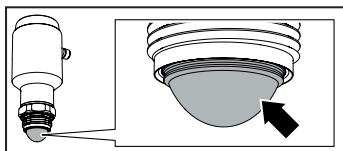
## 5.10 Przygotowanie do montażu

### 5.10.1 Zdejmij osłonę ochronną

Osłona ochronna zabezpiecza antenę przed uderzeniami podczas transportu i przechowywania.



► Przed montażem ostrożnie zdejmij osłonę ochronną.

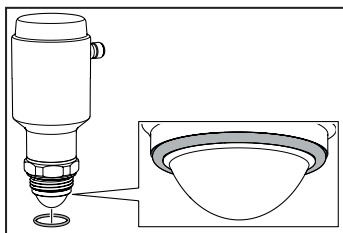


► Należy uważać, aby nie zarysować lub w inny sposób nie uszkodzić anteny.

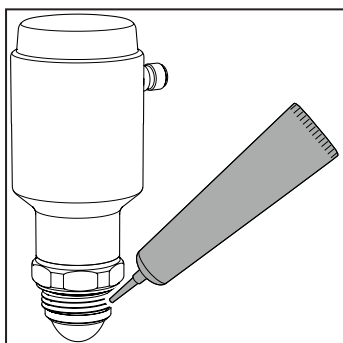
### 5.10.2 Załóż pierścień uszczelniający O-ring, nasmaruj gwint



Pasujący pierścień uszczelniający O-ring (EPDM) jest dostarczany z adapterem. Większe ilości pierścieni uszczelniających dostępne są jako akcesoria.



► Więcej O-ringów jest dostępnych jako akcesoria.

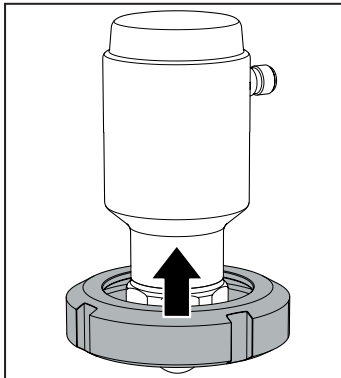


► Lekko nasmaruj gwint urządzenia pastą smarującą.

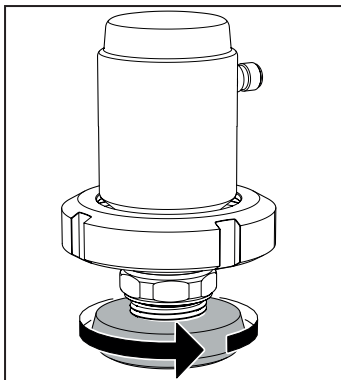


► Pasta musi być odpowiednia i zatwierdzona do tego zastosowania i zgodna z używanymi elastomerami.

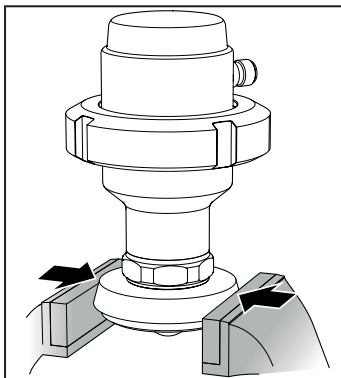
### 5.10.3 Wstępny montaż adaptera do złączek rurowych (złącze mleczne, DIN 11851)



- ▶ Nasuń nakrętkę łączącą na spód urządzenia.



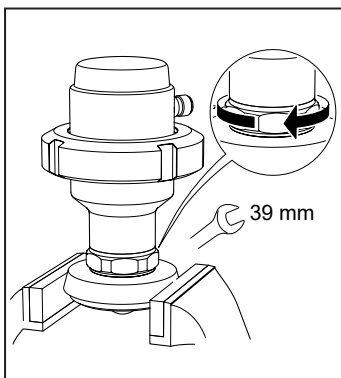
- ▶ Upewnij się, że O-ring został założony w rowku urządzenia.
- ▶ Przykręć adapter do urządzenia ręcznie aż do oporu.



- ▶ Zabezpiecz urządzenie i adapter za pomocą imadła.



Użyj odpowiednich szczęk imadła (z ochraniaczami). Nie dokręcaj imadła zbyt mocno, ponieważ może to spowodować uszkodzenie adaptera.



- ▶ Dokręć mocno. Zalecany moment dokręcenia: 35 Nm.



Nadmierne dokręcenie może stać się powodem utraty własności uszczelniających. Wymień O-ring lub całe przyłącze procesowe, jeśli obszar uszczelnienia jest uszkodzony.

### 5.10.4 Przygotowania w przypadku zastosowania adaptera spawalniczego



Ze względu na stałą orientację, adaptery spawalnicze ograniczają możliwość obracania urządzenia w przypadku fałszywego echa w zbiorniku: [Wartość pomiarowa utknęła](#) (→ □ 37)

- ▶ O ile to możliwe: daj pierwszeństwo adapterom zaciskowym i podobnym adapterom, które można obracać / ustawiać.

#### Zamontuj trzpień spawalniczy:

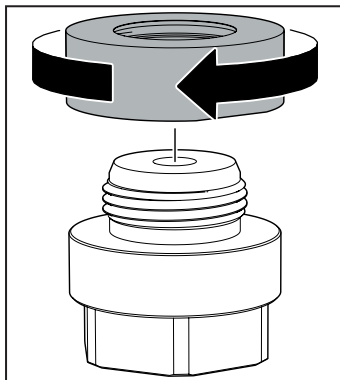
Trzpień spawalniczy pochłania ciepło podczas procesu spawania i może zapobiec wypaczeniu wspawanego adaptera.



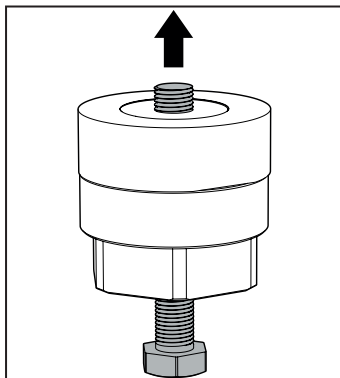
#### UWAGA

Podczas spawania temperatura adaptera i pomocniczego przyrządu spawalniczego może wzrosnąć do ponad 65°C (149°F).

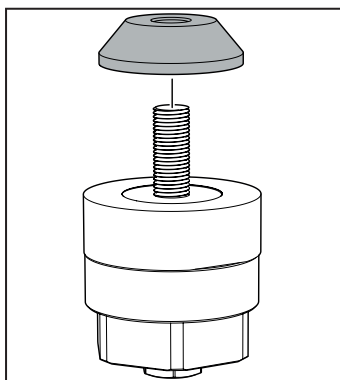
- ▷ Ryzyko poparzeń
- ▶ Przed demontażem trzpienia spawalniczego należy odczekać, aż elementy te ostygną.



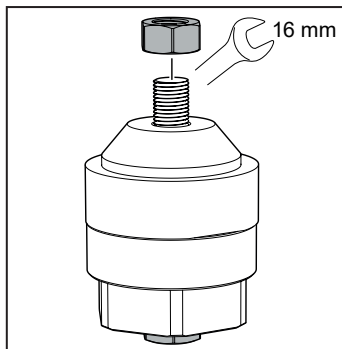
- ▶ Ręcznie dokręć wspawany adapter do trzpienia spawalniczego.



- ▶ Włóż śrubę mocującą przez otwór w trzpieniu spawalniczym.



- ▶ Załóż płytkę dystansową.



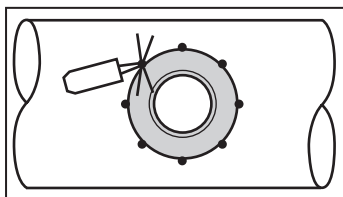
- ▶ Ręcznie dokręć nakrętkę.

### Przyspawaj adapter do zbiornika:

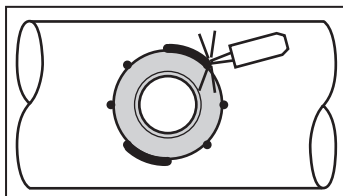


Spawanie:

- ▶ Podczas spawania i następującym po nim etapie chłodzenia urządzenie nie może znajdować się na miejscu.
- ▶ Podczas spawania unikać przegrzania adaptera i przestrzegać wystarczających faz chłodzenia.
- ▶ Podczas spawania adapter nie może się wypaczyć.
- ▶ Krawędź uszczelniająca adaptera nie może zostać uszkodzona przez odpryski spawalnicze lub podobne. Przed rozpoczęciem procesu spawania należy zapewnić wystarczającą ochronę krawędzi spawu.



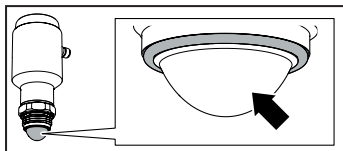
- ▶ Zamocuj adapter w kilku miejscach z odpowiednią siłą docisku. Stosuj punkty mocowania w równych odległościach naprzeciwko siebie.



- ▶ Szwy spawalnicze umieścić między punktami mocowania naprzeciwko siebie. Zapewnij odpowiednie przerwy między poszczególnymi odcinkami procedury, aby uniknąć przeżarzenia/odkształcenia adaptera na skutek przegrzania.

- ▶ Odczekaj, aż adapter i trzpień spawalniczy ostygną.
- ▶ Przed użyciem: Usuń trzpień spawalniczy.
- ▶ Usuń osady z gwintu.

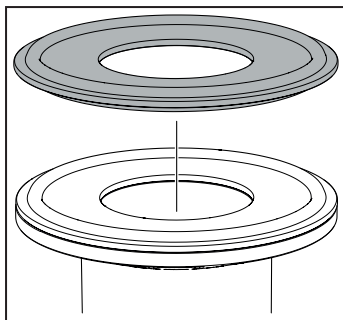
## 5.11 Zamontuj urządzenie w zbiorniku



- ▶ Należy uważać, aby nie zarysować lub w inny sposób nie uszkodzić anteny.

### 5.11.1 Zamontuj urządzenie używając adaptera Tri Clamp

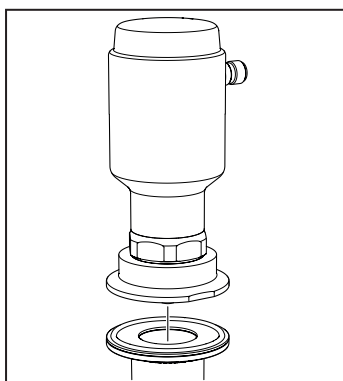
- ▶ Upewnij się, że O-ring został założony w rowku urządzenia.
- ▶ Przykręć adapter Tri Clamp do urządzenia (nie pokazano). Dokręć z zalecanym momentem obrotowym (→ Instrukcja montażu adaptera).



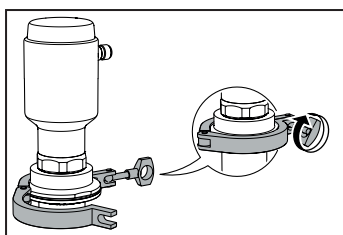
- ▶ Nałóż odpowiednią uszczelkę na kołnierz zbiornika.



Średnica wewnętrzna wybranej uszczelki zaciskowej musi odpowiadać średnicy wewnętrznej kołnierza zbiornika. Wewnętrzna strona uszczelki musi być zlicowana z wewnętrzną średnicą kołnierza zbiornika.

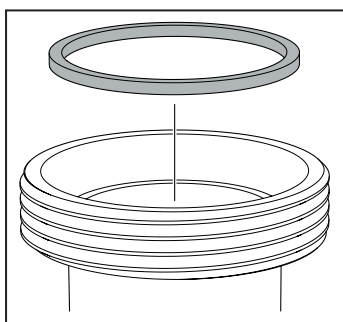


- ▶ Wpuść urządzenie z zamontowanym adapterem Tri Clamp w króciec zbiornika.

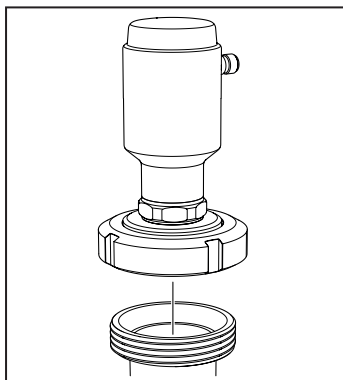


- ▶ Dokręć zacisk do zalecanego momentu obrotowego (→ Instrukcja montażu producenta ).

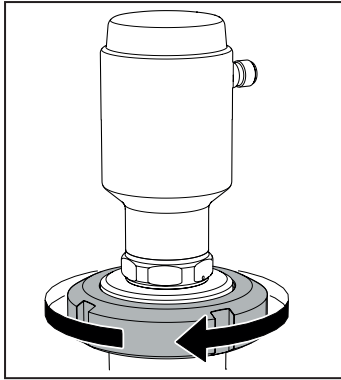
### 5.11.2 Montaż urządzenia za pomocą złączki rurowej (złączka mleczna, DIN 11851)



- ▶ Nałóż odpowiednią uszczelkę na kołnierz zbiornika.



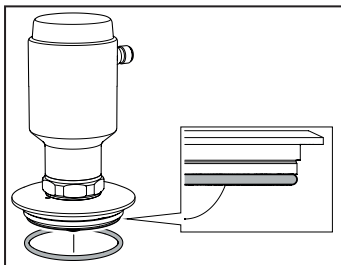
- ▶ Wpuść urządzenie z zamontowanym adapterem do złączek rurowych w króciec zbiornika.



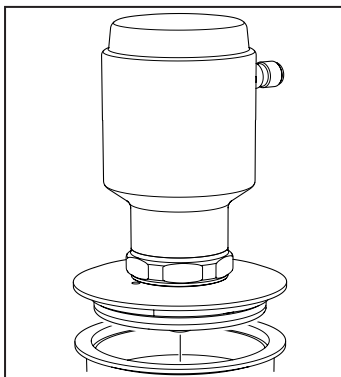
- ▶ Dokręć nakrętkę łączącą z zalecanym momentem obrotowym (→ Instrukcja montażu producenta).

### 5.11.3 Zamontuj urządzenie używając adaptera VARIVENT®

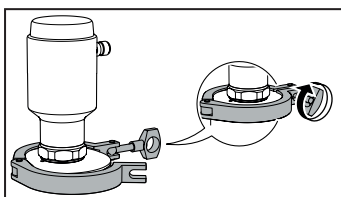
- ▶ Upewnij się, że O-ring został założony w rowku urządzenia.
- ▶ Przykręć adapter VARIVENT do urządzenia (nie pokazano). Dokręć z zalecanym momentem obrotowym (→ Instrukcja montażu adaptera).



- ▶ W dolnej części adaptera VARIVENT zamontuj odpowiednią uszczelkę.



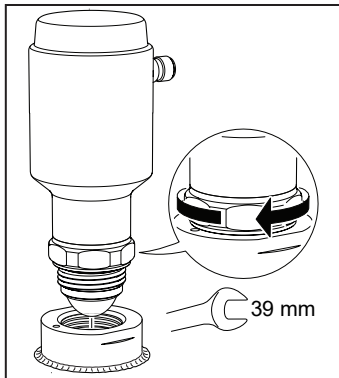
- ▶ Wpuść urządzenie z zamontowanym adapterem Tri VARIVENT w króciec zbiornika.



- ▶ Dokręć zacisk do zalecanego momentu obrotowego (→ Instrukcja montażu producenta).



### 5.11.4 Zamontuj adapter do wstawiania na urządzeniu

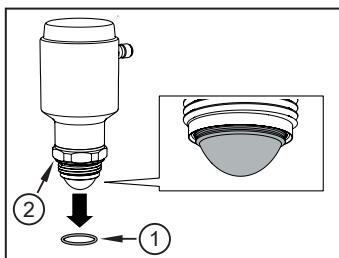


- ▶ Upewnij się, że O-ring został założony w rowku urządzenia.
- ▶ Przykręć urządzenie do adaptera do wstawiania.
- ▶ Zalecany moment dokręcenia: 35 Nm.

### 5.11.5 Zamontuj urządzenie z przyłączem G1

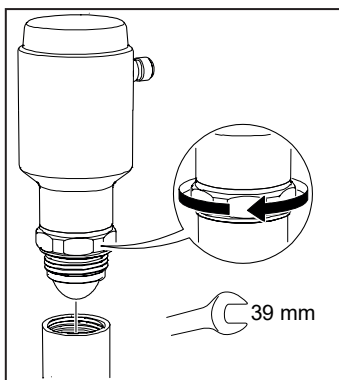


Tylko w przypadku zastosowań niehigienicznych (np. zastosowania wtórne).



- ▶ Przed montażem należy usunąć z urządzenia pierścień uszczelniający O-ring (1).

W przeciwnym razie O-ring może odpaść z powodu braku ogranicznika końcowego i dostać się do procesu. W takim przypadku uszczelnienie tworzy tylne uszczelnienie płaskie (2) (niehigieniczne).



- ▶ Upewnij się, że tylne uszczelnienie płaskie (profilowany pierścień uszczelniający) znajduje się na urządzeniu.
- ▶ Wkręć urządzenie do adaptera.
- ▶ Zalecany moment dokręcenia: 35 Nm.

## 6 Podłączenie elektryczne



Urządzenie musi zostać podłączone przez wykwalifikowanego elektryka.

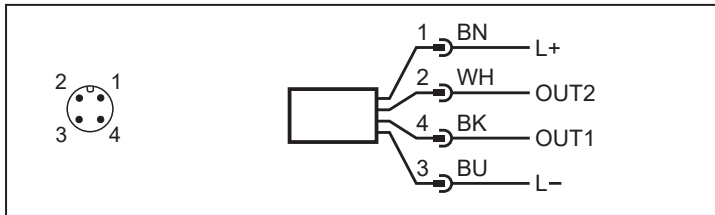
Należy przestrzegać krajowych i międzynarodowych przepisów dotyczących instalacji urządzeń elektrycznych.

Napięcie zasilania SELV, PELV zgodnie z arkuszem danych technicznych.

- ▶ Odłączyć zasilanie.
- ▶ Podłączyć urządzenie w sposób następujący:

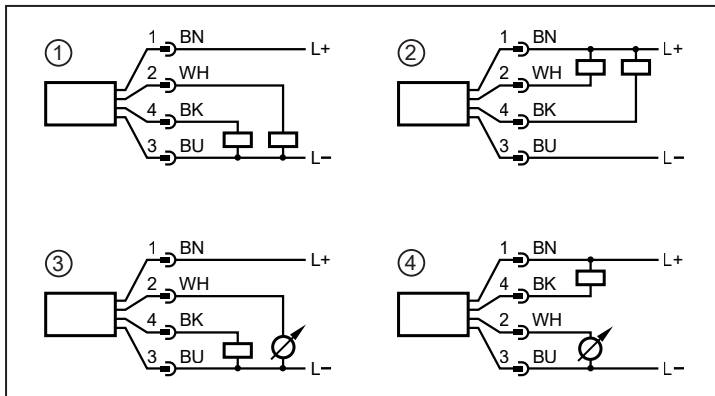


W zastosowaniach morskich (o ile urządzenie jest dopuszczone do takich zastosowań), wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie przed przepięciem.








Pin	Kolory żył	
1:	BN	Brązowy
2:	WH	Biały
3:	BU	Niebieski
4:	BK	Czarny
OUT1: wyjście przełączające lub IO-Link		
OUT2: wyjście analogowe lub wyjście przełączające		
Kolory zgodnie z DIN EN 60947-5-2		

### Przykładowe obwody:



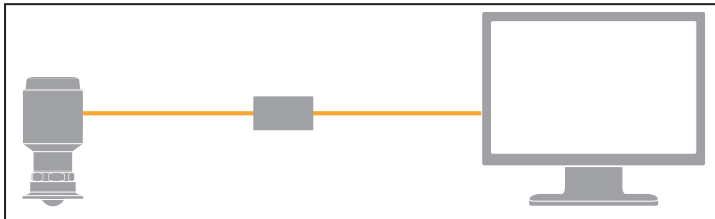
- 1: 2 x PNP
- 2: 2 x NPN
- 3: 1 x PNP/ 1 x analogowe
- 4: 1 x NPN/ 1 x analogowe

## 7 Parametryzacja

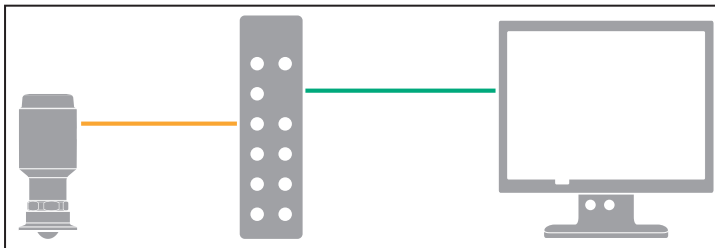
-  Zmiana parametrów podczas pracy może wpływać na działanie instalacji.
  - ▶ Należy upewnić się, że w instalacji nie wystąpią żadne usterki lub niebezpieczne działania.
-  Parametry urządzenia ustawia się przez interfejs IO-Link. Wymagany jest do tego master IO-Link, oprogramowanie do ustawiania parametrów IO-Link (→ Akcesoria) oraz odpowiedni plik opisu urządzenia (IODD).
  - ▶ Zawsze używaj aktualnego IODD: [www.ifm.com](http://www.ifm.com)
-  W momencie dostawy urządzenie nie jest gotowe do pracy: W celu ustawienia należy najpierw skonfigurować parametr [Reference height] (→ Parametry regulacyjne). W przeciwnym razie urządzenie nie przejdzie w tryb pracy. Dalsze ustawienia są opcjonalne i mogą być dokonywane w zależności od wymagań.
-  Po przywróceniu ustawień fabrycznych (przycisk [Restore Factory Settings]), urządzenie uruchamia się ponownie i przywracane są ustawienia fabryczne.
-  W przypadku zmiany medium może być również konieczne dostosowanie ustawień urządzenia.

### 7.1 Parametryzacja za pomocą komputera PC i mastera IO-Link


- ▶ Przygotuj komputer, oprogramowanie i master (→ Instrukcje obsługi odpowiednich urządzeń/oprogramowania).
- ▶ Podłącz urządzenie do złącza USB IO-Link lub do kompatybilnego z masterem IO-Link.



Rys. 12: Podłączenie poprzez złącze USB IO-Link

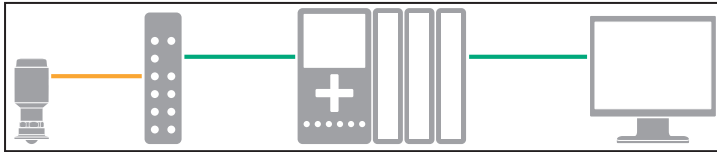


Rys. 13: Podłączenie poprzez master IO-Link do użytku obiektowego

-  Przed rozpoczęciem parametryzacji należy zapoznać się ze wszystkimi parametrami.
  - ▶ Uruchom oprogramowanie do parametryzacji i ustaw parametry.
  - ▶ Sprawdzić, czy urządzenie zaakceptowało ustawienia parametrów. Jeśli to konieczne, odczytaj urządzenie ponownie.
  - ▶ Odłącz złącze USB IO-Link i uruchom urządzenie. W przypadku zastosowania obiektowego mastera IO-Link (w zależności od zastosowania), odłącz urządzenie i master od komputera i podłącz do środowiska obiektowego.

## 7.2 Parametryzacja podczas eksploatacji

Upewnij się, że urządzenie jest podłączone do sterownika PLC za pomocą modułu IO-Link (mastera).



Rys. 14: Przykład połączenia z PLC

- ▶ Odczytaj urządzenie za pomocą odpowiedniego oprogramowania IO-Link (→ Przestrzegaj instrukcji obsługi danego oprogramowania).
- ▶ Ustawić parametry.



Przed rozpoczęciem parametryzacji należy zapoznać się ze wszystkimi parametrami.

- ▶ Sprawdzić, czy urządzenie zaakceptowało ustawienia parametrów. Jeśli to konieczne, odczytaj urządzenie ponownie.
- ▶ Sprawdź czy urządzenie działa poprawnie.

## 7.3 Ustawianie parametrów za pomocą adaptera Bluetooth



Zastosowanie adaptera Bluetooth (→ Akcesorium IO-Link) ułatwia ustawianie parametrów urządzenia, np. w przypadku dużych pojemników lub niedostępnych miejsc montażu.

Dopuszczalna odległość ustawiania parametrów pomiędzy adapterem Bluetooth a urządzeniem, które ma być sparowane, zależy od warunków lokalnych.


- ▶ Korzystanie z adaptera Bluetooth: → Instrukcja obsługi adaptera Bluetooth.




## 7.4 Regulowane parametry






Parametry oznaczone znakiem „!” (w kolumnie "Dostęp") (np. [SSC1 Param. SP2]) stają się aktywne dopiero po wybraniu przyporządkowanych im parametrów.

Poniższe skróty SSC1 i SSC2 odnoszą się do bitów przełączających (kanałów sygnałów przełączających) w strumieniu danych procesowych IO-Link. Przełączane kanały sygnałowe przyporządkowywane są poprzez parametry [ou1] i [ou2] do wyjść fizycznych OUT1 i OUT2.

Parametr	Opcje	Objaśnienie	Dostęp
Uni	[m] = metr [inch] = cal	Wybór wyświetlanej jednostki.	
Wysokość referencyjna	Zakresy ustawień: 0,2...15 m	Odległość pomiędzy jednostką a punktem zerowym (→ Wysokość referencyjna).  Wysokość referencyjna określa punkt zerowy. Punkt zerowy nie musi odpowiadać dnu zbiornika. W razie potrzeby należy ustawić przesunięcie dna zbiornika (→ Rys. Przesunięcie dna zbiornika).	
Przesunięcie dna zbiornika	Zakresy ustawień: -10...10 m	Odległość pomiędzy punktem zerowym a dnem zbiornika (→ Rys. Przesunięcie dna zbiornika).	
Górna strefa martwa	Zakresy ustawień: 0...10 m	Służy do tłumienia fałszywych echa, np. z dysz. ▶ Sprawdź szczyty echa, aby wykryć fałszywe echa w pobliżu górnej krawędzi zbiornika.	

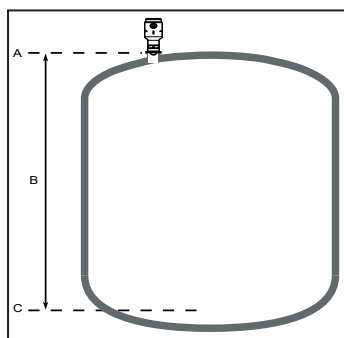
Parametr	Opcje	Objaśnienie	Dostęp
Poziom ujemny	[Equal to zero] = poziomy ujemne (poniżej punktu zerowego) nie są wyświetlane. [Permitted] = poziomy ujemne są wyświetlane.	Jeżeli przesunięcie dna zbiornika jest > 0, wartość poziomu może być ujemna. Ten parametr określa, czy ujemne poziomy są wyświetlane, czy powinny być równe zero.  Przy opcji [Permitted] wykrywane są nawet fałszywe echa w obszarze (dodatniego) przesunięcia zbiornika, które wpływają na pomiar i prowadzą do błędów pomiarowych. Przy opcji [Equal to zero] te fałszywe echa mogą być tłumione.  Ustawiona wartość nie jest częścią zapisu danych. Nie jest ona zapisywana w masterze.	
P-n	[PnP] = przełączanie dodatnie [nPn] = przełączanie ujemne	Polaryzacja wyjścia dla wyjść przełączających.	
ou1	[SSC1] = konfiguruje OUT1 jako wyjście przełączające. OUT1 jest przypisane do SSC1 (kanał przełączający 1). [OFF] = wyjście OFF (wysoka impedancja)*	Konfiguracja wyjścia dla OUT1.  *) Nie ma to wpływu na komunikację IO-Link.	
ou2	[I] = konfiguruje OUT2 jako wyjście analogowe 4...20 mA. [SSC2] = konfiguruje OUT2 jako wyjście przełączające. OUT2 jest przypisane do SSC2 (kanał przełączający 2). [OFF] = wyjście WYŁ. (wysoka impedancja)	Konfiguracja wyjścia dla OUT2.	
dS1	Zakresy ustawień: 0...60 s	Opóźnienie przełączania dla SSC1 (kanał przełączający 1). Opóźnienie przełączania zachowuje się zgodnie z VDMA*).	
dr1	Zakresy ustawień: 0...60 s	Opóźnienie wyłączenia dla SSC1 (kanał przełączający 1). Opóźnienie wyłączenia zachowuje się zgodnie z VDMA*).	
SSC1 Param. SP1	Zakresy ustawień: 0,005...15 m	Punkt przełączenia 1 dla SSC1 (kanał przełączający 1). Dostępny tylko wtedy, gdy SSC1 nie jest dezaktywowany.  Punkt nastawy 1 musi być mniejszy lub równy ustawionej wysokości zbiornika [Wysokość referencyjna].	!
SSC1 Param. SP2	Zakresy ustawień: 0...14,995 m	Punkt przełączenia 2 dla SSC1 (kanał przełączający 1). Dostępne tylko z funkcją okna i trybem dwupunktowym.	!
SSC1 Config. Logic	[no] = normalnie otwarte [nc] = normalnie zamknięte	Logika przełączania dla SSC1 (kanał sygnału przełączającego 1).	
SSC1 Tryb konfiguracji	[Deactivated] = zachowanie przełączania dezaktywowane [single point] = funkcja histerezy tryb jednopunktowy [window] = funkcja okna [two point] = funkcja histerezy tryb dwupunktowy	Tryb przełączania dla SSC1 (kanał sygnału przełączającego 1).	
SSC1 Config Hysteresis	Zakres ustawień 0...0,5 m	Histereza przełączania dla SSC1 (kanał przełączający 1). Dostępne tylko w trybie jednopunktowym dla funkcji okna.	!

Parametr	Opcje	Objaśnienie	Dostęp
dS2	Zakresy ustawień: 0...60 s	Opóźnienie przełączania dla SSC2 (kanał przełączający 2). Opóźnienie przełączania zachowuje się zgodnie z VDMA*)	
dr2	Zakresy ustawień: 0...60 s	Opóźnienie wyłączenia dla SSC2 (kanał przełączający 2). Opóźnienie wyłączenia zachowuje się zgodnie z VDMA*)	
SSC2 Param. SP1	Zakresy ustawień: 0,005...15 m	Punkt przełączenia 1 dla SSC2 (kanał przełączający 2). Dostępny tylko wtedy, gdy SSC2 nie jest dezaktywowany.  Punkt przełączenia 1 musi być mniejszy lub równy ustawionej wysokości zbiornika [Reference height].	!
SSC2 Param. SP2	Zakresy ustawień: 0...14,995 m	Punkt przełączenia2 dla SSC2 (kanał przełączający 2). Dostępne tylko dla funkcją okna i trybu dwupunktowego.	!
SSC2 Config. Logic	[no] = normalnie otwarte [nc] = normalnie zamknięte	Logika przełączania dla SSC2 (kanał sygnału przełączającego 2).	
SSC2 Config. Tryb	[Deactivated] = zachowanie przełączania dezaktywowane [single point] = funkcja histerezy tryb jednopunktowy [window] = funkcja okna [two point] = funkcja histerezy tryb dwupunktowy	Tryb przełączania dla SSC2 (kanał sygnału przełączającego 2).	
SSC2 Config. Hysteresis	Zakres ustawień 0...0,5 s	Histereza przełączania dla SSC2 (kanał przełączający 2). Dostępne tylko w trybie jednopunktowym i z funkcją okna.	!
ASP2	Zakresy ustawień: 0...14 m	Początkowa wartość wyjścia analogowego: wartość mierzona, przy której prąd wynosi 4 mA Pozycja menu widoczna tylko wtedy, gdy wybrane jest wyjście analogowe ([ou2] = [I]).	!
AEP2	Zakresy ustawień: 0,2...15 m	Końcowa wartość wyjścia analogowego: wartość mierzona, przy której prąd wynosi 4 mA Pozycja menu widoczna tylko wtedy, gdy wybrane jest wyjście analogowe ([ou2] = [I]).	!
FOU2	[On] = wyjście analogowe przełącza się na wartość > 21 mA w trybie alarmowym. Przełączanie wyjść w trybie alarmu na wartość ON. [OFF] = wyjście analogowe przełącza się na wartość < 3,6 mA w trybie alarmowym. Przełączanie wyjść w trybie alarmu na wartość OFF	Reakcja OUT2 w trybie alarmowym.	
dAP	Zakresy ustawień: 0...600 s	Tłumienie mierzonego sygnału (filtr).	
S.Lvl	Zakresy ustawień: 0...10 m	Poziom, który ma być symulowany w trybie symulacji.  Ustawiona wartość nie jest częścią zapisu danych. Nie jest ona zapisywana w masterze.	
S.Tim	Ustawienie stałe [60 min].	Czas symulacji.	

Parametr	Opcje	Objaśnienie	Dostęp
Alert mode delay time	Zakresy ustawień: 0...1000 s	Po upływie tego czasu przekazywana jest informacja o utraconym pomiarze. Czas opóźnienia przejścia w stan zdefiniowany za pomocą [FO-U2]: działa tylko w przypadku wystąpienia błędu.  Dostosuj czas opóźnienia do szybkości zmiany poziomu w aplikacji. Zalecenie: Duża szybkość zmiany poziomu = krótki czas opóźnienia Mała szybkość zmiany poziomu = krótki czas opóźnienia	
Detection threshold	Zakresy ustawień: 0...20 000 mV	Siła sygnału musi być większa niż próg wykrywania, aby została rozpoznana jako poziom. (→ Fig. Próg wykrywania).	

\*) Zgodnie z VDMA opóźnienie załączenia ma zawsze wpływ na Punkt przełączenia 1 (np. [SSC1 Param. SP1]), opóźnienie wyłączenia zawsze na histerezę lub Punkt przełączenia 2 (np. [SSC1 Param. SP2]) niezależnie od tego czy używana jest funkcja normalnie otwarte czy normalnie zamknięte.

### Wysokość referencyjna:



Rys. 15: Wysokość referencyjna

- A: punkt odniesienia urządzenia (dolna krawędź/ krawędź uszczelniająca przyłącza procesowego)  
 B: wysokość referencyjna (zakres pomiarowy)  
 C: punkt zerowy (dno zbiornika lub dolny koniec zakresu pomiarowego)

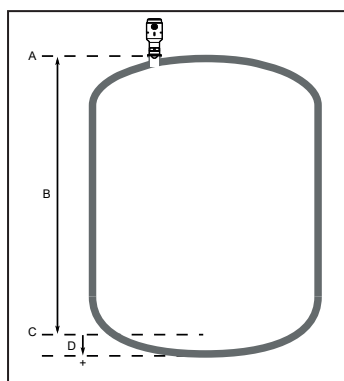


Wysokość odniesienia służy do określenia punktu zerowego, a tym samym punktu odniesienia dla pomiaru poziomu.

W przypadku ustawienia [Tank offset] = [0], zastosowanie mają następujące zasady

- Poziomy poniżej zera nie są wykrywane; Jako wartość procesowa podawane jest [0,0 m].

### Przesunięcie dna zbiornika:



Rys. 16: Przesunięcie dna zbiornika

- A: punkt odniesienia urządzenia (dolna krawędź/ krawędź uszczelniająca przyłącza procesowego)  
 B: wysokość referencyjna (zakres pomiarowy)  
 C: punkt zerowy (dolny koniec zakresu pomiarowego, dno zbiornika jest poniżej)  
 D: przesunięcie dna zbiornika



Jeżeli punkt zerowy nie pokrywa się z dnem zbiornika, odległość pomiędzy punktem zerowym a dnem zbiornika (D) może być wprowadzona jako [Tank offset]. W zdecydowanej większości przypadków wpisanie wysokości referencyjnej będzie wystarczające. W niektórych przypadkach korzystne może być jednak dodatkowe ustawienie przesunięcia dna zbiornika. Dzięki temu czujnik zna położenie dna zbiornika i może być w stanie lepiej ocenić echo zbiornika.

- ▶ Wprowadź odległość między punktem zerowym a dnem zbiornika (D) jako [Tank offset].

#### **Jeśli dno zbiornika znajduje się niżej niż pożądany punkt zerowy, jak pokazano na Rys.**

##### **Przesunięcie dna zbiornika:**

- ▶ Wprowadź wartości  $> 0$  (wartości dodatnie) dla przesunięcia dna zbiornika. Jeśli nie zostanie wybrane dodatkowe ustawienie [Negative level] = [Permitted], wówczas obowiązują następujące zasady:
  - ▷ Fałszywe echa w obrębie offsetu zbiornika (np. od mieszadeł, węzownic grzewczych, lejków lub dysków) są tłumione.
  - ▷ Poziomy w obrębie przesunięcia dna zbiornika nie są wykrywane; [0,0 m] jest stale podawane jako wartość procesowa.

##### **Jeżeli wybrane jest dodatkowe ustawienie [Negative level] = [Permitted], wówczas obowiązują następujące zasady:**

- Wyświetlane są poziomy ujemne (poziomy poniżej punktu zerowego).
- Fałszywe echa w obrębie przesunięcia zbiornika, które wpływają na pomiar i prowadzą do błędów pomiarowych, są wykrywane i w razie potrzeby komunikowane po upływie czasu opóźnienia (patrz parametr [Alert mode delay time]).
- Uwzględnij mieszadła i obiekty w dolnej części zbiornika, które mogą powodować fałszywe echa.

##### **Jeżeli dno zbiornika znajduje się powyżej żądanego punktu zerowego (np. w przypadku nachylonego dna zbiornika ze strefą wylotową):**

- ▶ Wprowadź wartości  $< 0$  (wartości ujemne) dla przesunięcia zbiornika.
- ▷ Przesunięcie dna zbiornika zostanie dodane do wyświetlanej wartości procesowej. Dzięki temu wskazanie i punkt przełączenia odnoszą się do rzeczywistego poziomu (np. najniższego punktu zbiornika).

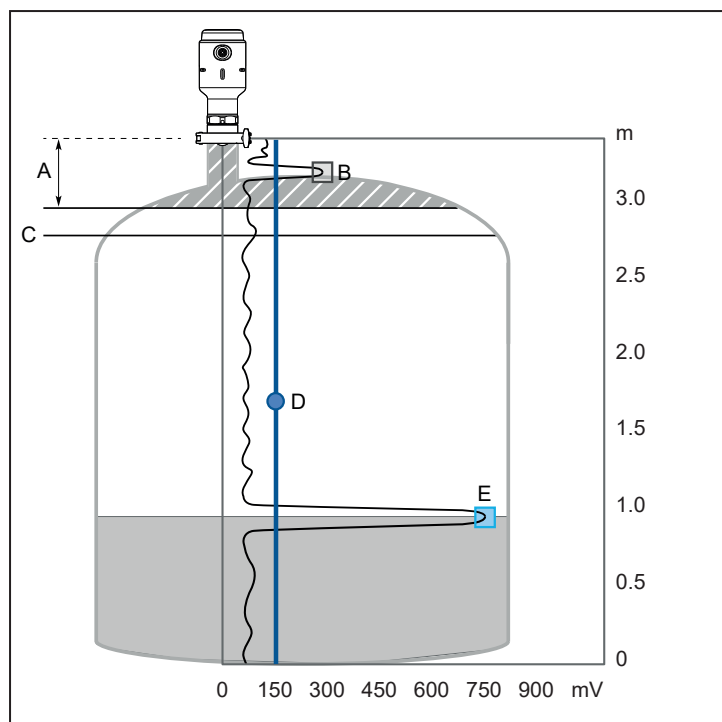


Błędna konfiguracja może prowadzić do nieprawidłowych wartości procesowych i możliwych do uniknięcia komunikatów o błędach.

- ▶ Upewnij się, że parametry geometrii zbiornika zostały wprowadzone prawidłowo.

##### **Górna strefa martwa / próg wykrywania:**





- A: górna strefa martwa
- B: zakłócające echo obiektu
- C: 100% zakresu analogowego (20 mA)
- D: próg wykrywania
- E: echo powierzchniowe medium

Rys. 17: Górna strefa martwa / próg wykrywania

**!** Dysze lub inne obiekty znajdujące się w pobliżu anteny mogą powodować niepokojące odbicia. Takie odbicia można zablokować konfigurując górną strefę martwą (A).  
Uwaga: W górnej strefie martwej poziom nie jest wykrywany.

► Upewnij się, że maksymalny poziom jest ograniczony, np. poprzez zastosowanie przelewu lub dławienie wlotu.

**!** Próg wykrywania (D) „odcina” wszystkie odbicia poniżej ustawionego progu (na rys. „Górna strefa martwa / próg wykrywania” na lewo od zaznaczonej linii D). Tylko odbicia, które przekraczają próg (na rys. „Górna strefa martwa / próg wykrywania” na prawo od zaznaczonej linii D) są oceniane jako potencjalne echa poziomu i uwzględniane w dalszych obliczeniach poziomu. Zapamiętaj uwagi:



## 7.5 Polecenia systemowe

Start simulation	Uruchamia tryb symulacji. Symulowany jest poziom ustawiony przez parametr [S.Lvl].
Stop simulation	Zatrzymuje symulację.
Reset to factory settings.	Przywraca ustawienia fabryczne (wszystkie parametry). <b>!</b> W momencie dostawy urządzenie nie jest gotowe do pracy.

Dalsze informacje znajdują się w opisie IODD [www.ifm.com](http://www.ifm.com) lub w kontekstowych opisach parametrów zastosowanego oprogramowania do ustawiania parametrów.

## 7.6 Przykładowe ustawienie parametrów

- Urządzenie ma za zadanie monitorować poziom w zbiorniku o wysokości 8 m.
- Urządzenie jest montowane w króćcu (wysokość króćca: 150 mm).
- Nie stosuje się przesunięcia zbiornika.
- Medium jest wodniste (piwo lub mleko).

- Jednostka, którą należy użyć to [m].
  - Wyjście OUT2 ma być skonfigurowane jako wyjście analogowe.
  - ▶ Reset urządzenia do ustawień fabrycznych:  
Wykonaj polecenie systemowe [Reset to factory settings].
  - ▷ Służy to uniknięciu nieprawidłowych ustawień i ustaleniu zdefiniowanej sytuacji startowej.
  - ▶ Ustaw jednostkę:  
(parametr [uni] = [m]).
  - ▶ Ustaw wysokość zbiornika:  
parametr [Reference height] = [8,000] m.
  - ▷ Dno zbiornika może być interpretowane jako niski poziom.  
W tym przypadku:
    - ▶ Zmniejsz wysokość referencyjną i skonfiguruj przesunięcie dna zbiornika.
    - ▶ Wyznacz górną strefę martwą:  
parameter [Upper blind zone] = [200] mm.
  - ▷ To ustawienie służy do blokowania zakłócających ech z króćca.
  - ▶ Wyłącz tłumienie:  
parametr [dAP] = [0,0] s.
-  Podczas fazy testowej może to być przydatne do szybkiego wykrywania zmian poziomu.
- ▶ W razie potrzeby włącz ponownie.
- ▶ Nastaw czas opóźnienia dla trybu alarmowego na zero:  
parametr [Alert mode delay time] = [0] s.
-  Podczas fazy testowej może to być przydatne do szybkiego wykrywania nieprawidłowych pomiarów i identyfikacji potencjalnych źródeł błędów.
- ▶ W razie potrzeby włącz ponownie.
- ▶ W razie potrzeby dostosuj czułość (parametr [Detection threshold]), przestrzegając poniższych wskazówek
  - ▶ Skonfiguruj wyjście OUT2 jako wyjście analogowe:  
[ou2] = [I].
  - ▶ Skonfiguruj wyjście analogowe:  
Użyj [ASP2] i [AEP2].
  - ▶ Skonfiguruj wyjście przełączające OUT1:  
Użyj parametru [SSC1...].

## 8 Działanie urządzenia

### 8.1 W trakcie kontroli

Po włączeniu zasilania i ustawieniu wymaganych parametrów urządzenie znajduje się w trybie pracy. Urządzenie realizuje funkcje pomiarowe i oceny oraz generuje sygnały wyjściowe zgodnie z ustawionymi parametrami.

► Sprawdź czy urządzenie działa poprawnie.



Po włączeniu zasilania (lub po nagłych zmianach odległości), urządzenie najpierw dostosowuje się do poziomu. Ten algorytm regulacji wymaga pewnej ilości czasu i służy do zapewnienia wiarygodnych pomiarów. Po tym procesie zmierzona wartość bezzwłocznie podąża za rzeczywistym poziomem, pod warunkiem, że stabilne wartości pomiarowe są stale dostępne.

#### 8.1.1 Kontrola jakości wykrywania



Za pomocą funkcji diagnostycznej [Echo peaks] można obejrzeć i przeanalizować rzeczywiste echa radarowe urządzenia na podstawie określonej odległości i siły sygnału.

► W razie potrzeby wyreguluj czułość za pomocą parametru [Detection threshold]. Zmieniaj ustawioną wartość ostrożnie, tylko małymi krokami. Przestrzegaj następujących wskazówek.



Turbulencje, piana, zmiany wilgotności (np. wskutek podwyższonej temperatury procesu) oraz para wodna mogą znacząco wpłynąć na siłę sygnału echa radaru. Zaleca się sprawdzenie jakości wykrywania w rzeczywistych warunkach pracy; w przeciwnym razie należy uwzględnić spodziewane wpływy przy określaniu progu detekcji, a jakość wykrywania sprawdzić później.



Zalecenie: W miarę możliwości korzystaj z ustawienia fabrycznego, które uwzględnia takie wpływy.

### 8.2 Komunikaty diagnostyczne, przyczyny, rozwiązywanie problemów

Komunikat diagnostyczny	Możliwa przyczyna	Zalecane działania
Device hardware fault.	Błąd elektroniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uruchomić ponownie urządzenie.</li> <li>• Jeśli stan utrzymuje się, wymień urządzenie.</li> </ul>
General power supply fault.	Napięcie robocze spada poniżej 18V podczas uruchamiania.	Sprawdź napięcie zasilania.
Device software fault.	Błąd oprogramowania wewnętrznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uruchomić ponownie urządzenie.</li> <li>• Przywróć ustawienia fabryczne i ponownie skonfiguruj urządzenie.</li> <li>• Jeśli stan utrzymuje się, wymień urządzenie.</li> </ul>
Parameter error	Błąd konfiguracji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli używane jest wyjście analogowe, sprawdź górne i dolne wartości zakresu.</li> <li>• Jeśli używane jest wyjście cyfrowe, sprawdź punkty nastawy alarmu.</li> <li>• Jeśli stan utrzymuje się, przywróć ustawienia domyślne i ponownie skonfiguruj urządzenie.</li> </ul>
Zwarcie	Zwarcie na wyjściu OUT1 lub OUT2.	Usuń zwarcie

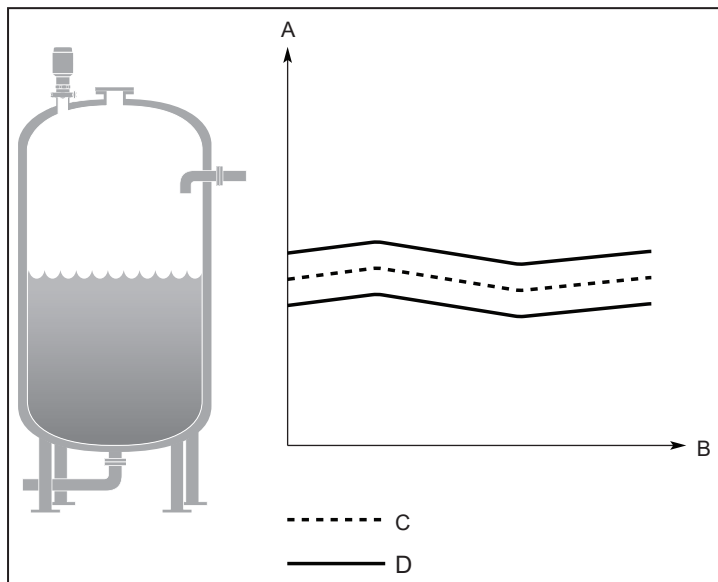
Komunikat diagnostyczny	Możliwa przyczyna	Zalecane działania
Device memory failure	Błędny zapis danych (np. z powodu awarii zasilania podczas zapisu danych).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przywróć, uruchom ponownie i skonfiguruj ponownie urządzenie.</li> <li>Jeśli stan utrzymuje się, wymień urządzenie.</li> </ul>
No reflection signal	Brak prawidłowego odczytu poziomu. Przyczyny mogą być wielorakie: <ul style="list-style-type: none"> <li>Brak ważnego echa poziomu w zakresie pomiarowym.</li> <li>Nieprawidłowa konfiguracja urządzenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przeanalizuj piki echa i sprawdź konfigurację urządzenia, zwłaszcza Detection threshold.</li> <li>Sprawdź fizyczną instalację urządzenia (np. zanieczyszczenie anteny).</li> <li>Rozważ zwiększenie parametru [Alert mode delay time].</li> <li>Przywróć ustawienia domyślne, uruchom ponownie i skonfiguruj urządzenie.</li> <li>Jeśli stan utrzymuje się, wymień urządzenie.</li> </ul>
Simulation active	Urządzenie jest w trybie symulacji i nie raportuje rzeczywistych informacji o procesie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeśli takie zachowanie nie jest pożądane, zatrzymaj tryb symulacji.</li> <li>Jeśli stan utrzymuje się, ponownie uruchom urządzenie.</li> </ul>
Device temperature over-run.	Temperatura elektroniki wykracza poza granice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy temperatura otoczenia jest w zakresie roboczym.</li> <li>Usuń źródło ciepła.</li> <li>Usuń przyczynę.</li> <li>Zapewnij chłodzenie.</li> </ul>
Zbyt niska temperatura urządzenia.	Temperatura elektroniki jest poniżej zakresu roboczego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy temperatura otoczenia jest w zakresie roboczym.</li> <li>Zaizoluj urządzenie.</li> </ul>
Primary supply voltage over-run.	Napięcie zasilania jest zbyt wysokie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy napięcie robocze mieści się w zakresie 18-30 V.</li> </ul>
Primary supply voltage under-run.	Napięcie zasilania jest zbyt niskie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy napięcie robocze mieści się w zakresie 18-30 V.</li> </ul>
Maintenance required – Cleaning.	Nagromadzenie produktu na antenie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oczyść antenę.</li> </ul>

Dalsze informacje podano w pilu opisu IODD ([www.ifm.com](http://www.ifm.com)) lub w odpowiednich opisach parametrów oprogramowania do ustawiania parametrów.

## 9 Rozwiązywanie problemów

### 9.1 Rozwiązywanie problemów Błędne odczyty poziomu

#### 9.1.1 Poziom zbyt wysoki / zbyt niski



A: poziom  
B: czas  
C: poziom rzeczywisty  
D: poziom zmierzony

Możliwa przyczyna:

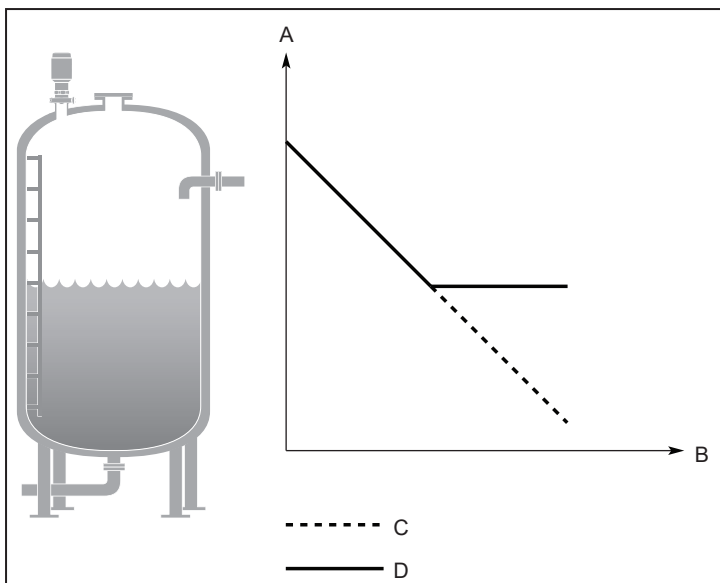
- Nieprawidłowa konfiguracja geometrii zbiornika.

Zalecane działania:

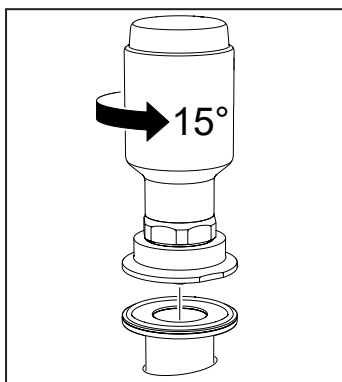
- Sprawdź, czy parametry geometrii zbiornika są skonfigurowane prawidłowo, zwłaszcza wysokość referencyjna.
- Przeanalizuj szczyty echa i sprawdź próg wykrywania.
- Przywróć ustawienia domyślne i ponownie skonfiguruj urządzenie.

#### 9.1.2 Wartość pomiarowa utknęła

Zmierzona wartość utknęła przy malejącym poziomie i w zakresie pomiarowym:



A: poziom  
 B: czas  
 C: poziom rzeczywisty  
 D: poziom zmierzony



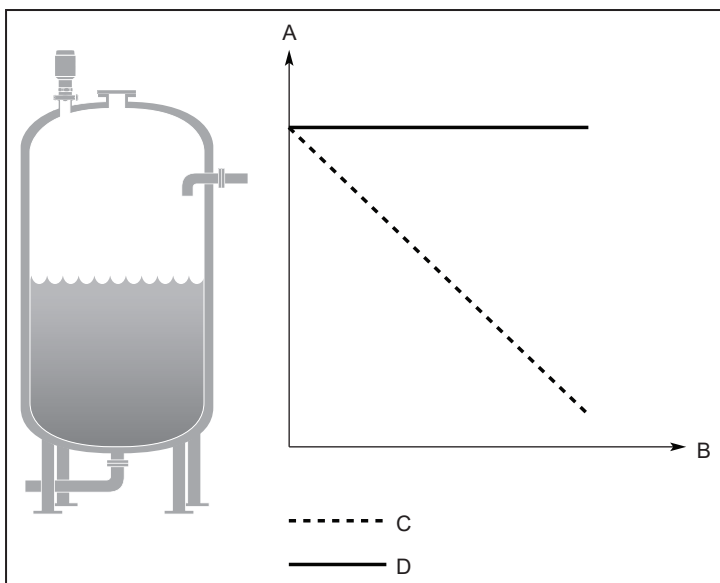
Możliwa przyczyna:

- Przeszkadzający obiekt w zbiorniku.

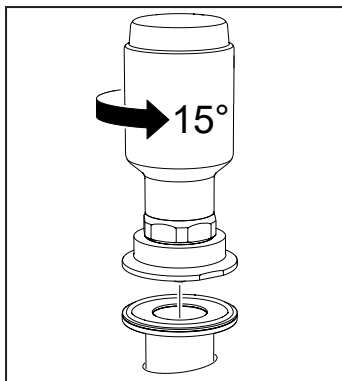
Zalecane działania:

- Przeanalizuj szczyty echa i sprawdź próg wykrywania.
- Jeśli to możliwe, usuń przeszkadzający obiekt lub zmień pozycję urządzenia.
- Obróć urządzenie krokowo o około 15 stopni.
- ▶ Po każdym kroku sprawdź, czy wpływ zakłócających echa jest zmniejszony, analizując piki echa.

Zmierzona wartość utknęła przy zmniejszającym się poziomie i pełnym zbiorniku:



A: poziom  
 B: czas  
 C: poziom rzeczywisty  
 D: poziom zmierzony



Możliwa przyczyna:

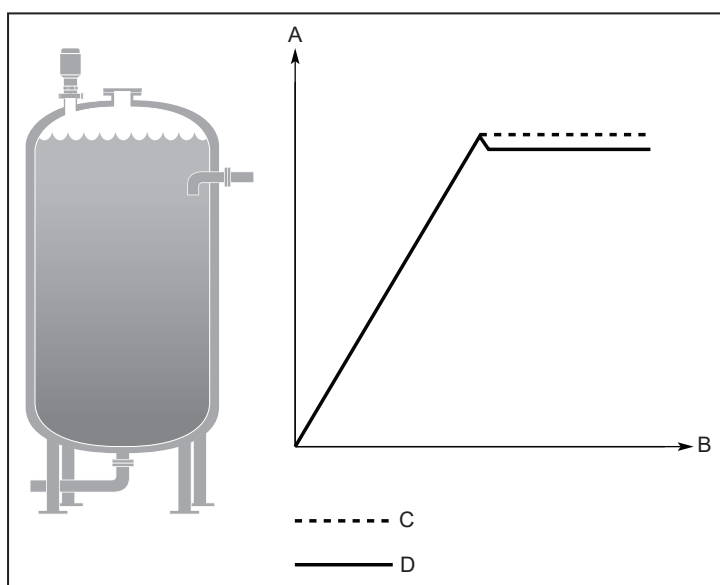
- Przeszkadzający obiekt w pobliżu anteny.

Zalecane działania:

- Przeanalizuj szczyty echa i sprawdź próg wykrywania.
- Wyznacz górną strefę martwą.
- Jeśli to możliwe, usuń przeszkadzający obiekt lub zmień pozycję urządzenia.
- Obróć urządzenie krokowo o około 15 stopni.

### 9.1.3 Wartość zmierzona spada, gdy poziom jest blisko anteny

Wartość zmierzona spada do niższego pułapu, gdy poziom znajduje się blisko anteny:



- A: poziom
- B: czas
- C: poziom rzeczywisty
- D: poziom zmierzony

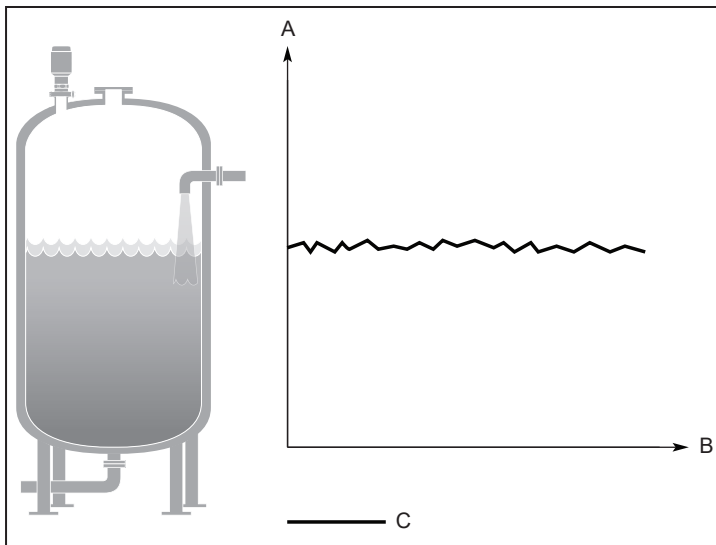
Możliwa przyczyna:

- Poziom znajduje się w górnej strefie martwej i fałszywe echo jest interpretowane jako poziom.

Zalecane działania:

- Sprawdź ustawienie górnej strefy martwej.
- Zmniejsz maksymalny dopuszczalny poziom, np. poprzez regulację punktów przełączania.

### 9.1.4 Wartość zmierzona waha się



- A: poziom
- B: czas
- C: poziom rzeczywisty

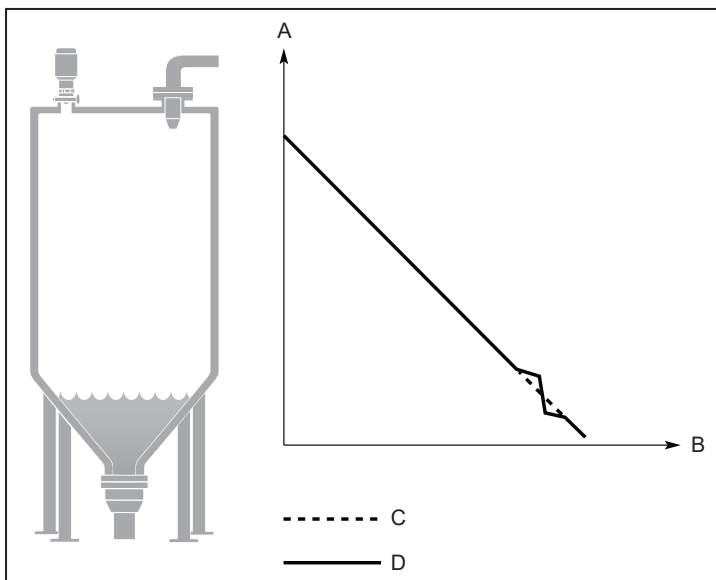
Możliwa przyczyna:

- Nadmierne pienienie się lub turbulencje.

Zalecane działania:

- W warunkach turbulencji przy niskich poziomach rozważ zwiększenie wartości tłumienia (parametr [dAP]).
- Usuń lub złagodź przyczynę, np. poprzez zastosowanie rury wlotowej lub dławienie wlotu.

### 9.1.5 Wartość zmierzona jest sporadycznie niestabilna



- A: poziom
- B: czas
- C: poziom rzeczywisty
- D: poziom zmierzony

Możliwa przyczyna:

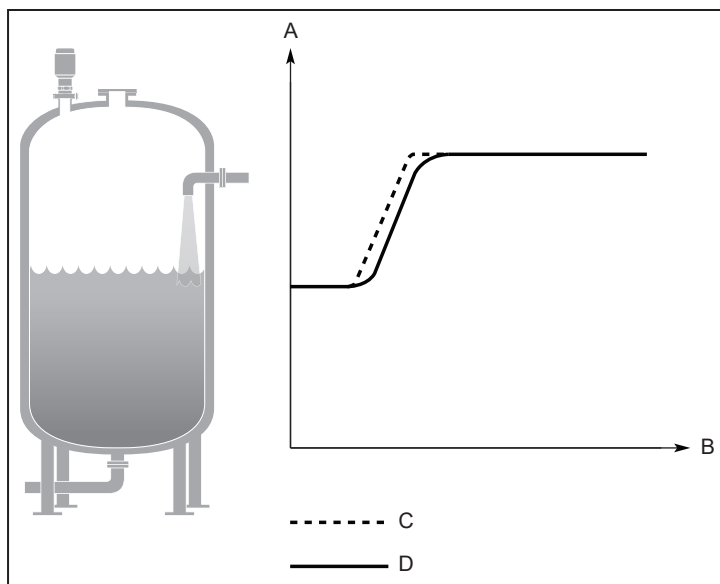
- Poziom jest bliski stłumionego fałszywego echa.

Zalecane działania:

- Jeśli to możliwe, usuń przeszkadzający obiekt lub zmień pozycję urządzenia.



### 9.1.6 Opóźnienie wartości mierzonej podczas szybkich zmian poziomu



A: poziom  
 B: czas  
 C: poziom rzeczywisty  
 D: poziom zmierzony

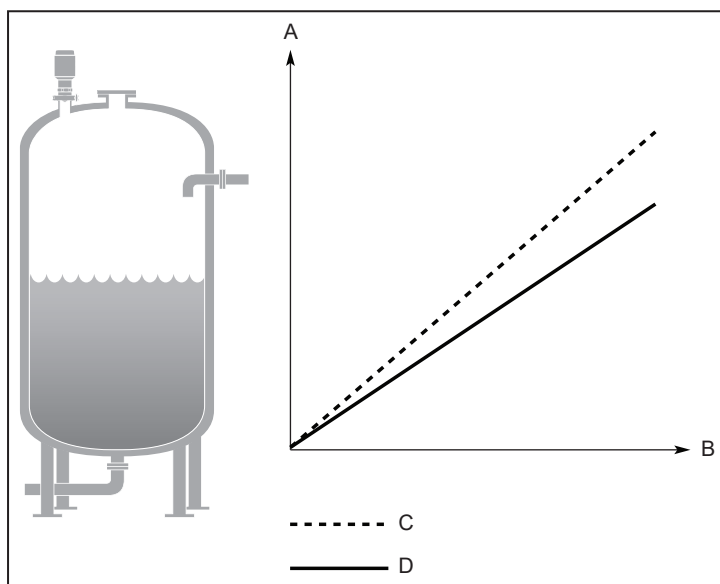
Możliwa przyczyna:

- Wartość tłumienia (parametr [dAP]) jest ustawiona zbyt wysoko.

Zalecane działania:

- Zmniejsz wartość tłumienia
- Jeśli to możliwe, zmniejsz współczynnik wysokiego poziomu.

### 9.1.7 Wartość zmierzona prawidłowa przy 0% (4 mA), ale nieprawidłowa przy 100% (20 mA)



A: poziom  
 B: czas  
 C: poziom rzeczywisty  
 D: poziom zmierzony

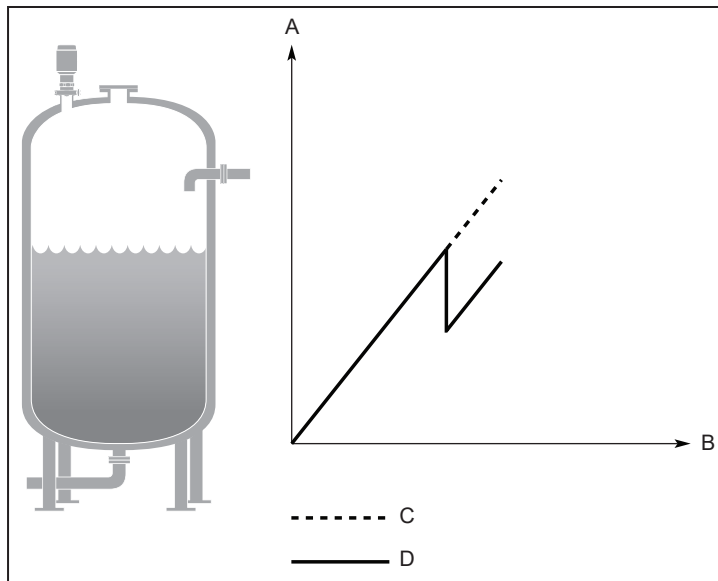
Możliwa przyczyna:

- Analogowy punkt końcowy (parametr [AEP2]) nie jest ustawiony prawidłowo.

Zalecane działania:

- Popraw parametr [AEP2].

### 9.1.8 Nieprawidłowa wartość zmierzona, gdy poziom jest powyżej 50%



- A: poziom
- B: czas
- C: poziom rzeczywisty
- D: poziom zmierzony

Możliwa przyczyna:

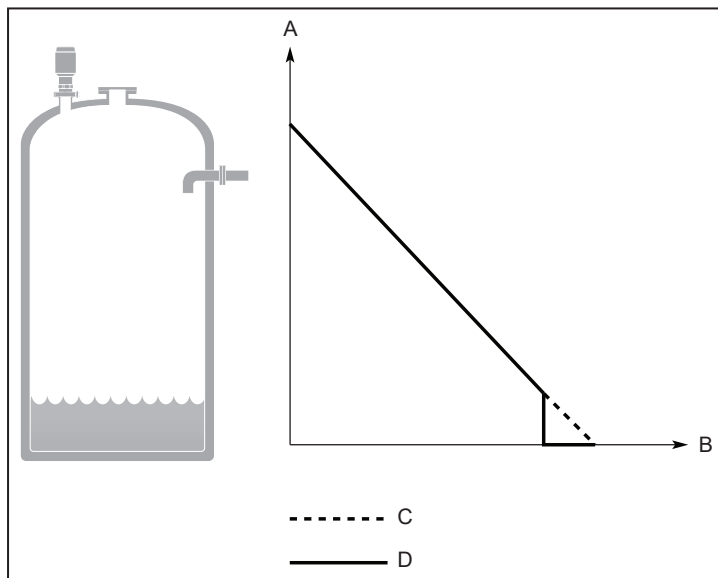
- Silne wielokrotne odbicia są interpretowane jako poziom.

Zalecane działania:

- Przenieś urządzenie w inne miejsce.

### 9.1.9 Wartość zmierzona spada do zera w pobliżu dna zbiornika

Wartość pomiarowa spada do poziomu zerowego w rejonie dna zbiornika:



- A: poziom
- B: czas
- C: poziom rzeczywisty
- D: poziom zmierzony

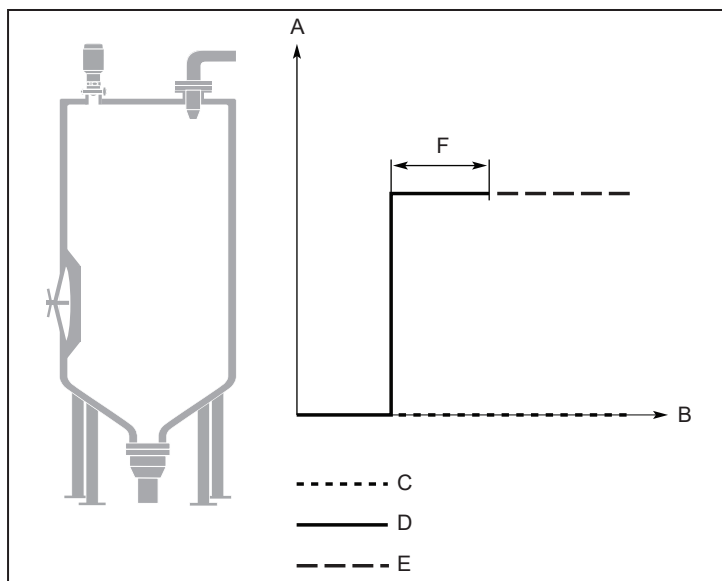
Możliwa przyczyna:

- Silne echo dna zbiornika jest interpretowane jako poziom.

Zalecane działania:

- Sprawdź, czy wysokość referencyjna jest skonfigurowana prawidłowo.
- W przypadku mediów o bardzo niskiej dielektryczności: Zmniejsz wysokość referencyjną i skonfiguruj przesunięcie dna zbiornika.

### 9.1.10 Pomiar poziomu zostaje utracony w pustym zbiorniku



- A: poziom
- B: czas
- C: poziom rzeczywisty
- D: poziom zmierzony
- E: utracony pomiar poziomu
- F: drzwi wjazdu otwarte

Możliwa przyczyna:

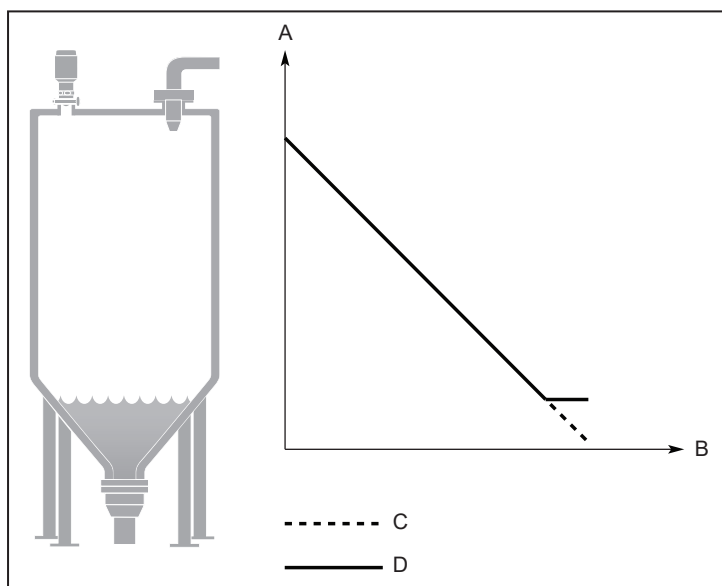
- Gdy drzwi wjazdu są otwarte do wewnątrz, generują fałszywe echo, które jest interpretowane jako poziom. Po zamknięciu drzwi echo znika i przekaźnik zgłasza – Pomiar poziomu utracony –. Komunikat jest kasowany po napełnieniu zbiornika.

Zalecane działania:

- Przed otwarciem drzwi odłącz zasilanie urządzenia.
- Po zamknięciu ponownie uruchom urządzenie.
- Przenieś urządzenie w inne miejsce.

### 9.1.11 Tryb alarmowy, gdy poziom zbliża się do dna zbiornika

Gdy poziom zbliża się do pochylonego dna zbiornika, urządzenie wchodzi w tryb alarmowy.



- A: poziom
- B: czas
- C: poziom rzeczywisty
- D: poziom zmierzony

Rys. 18:

Możliwa przyczyna:

- Sygnał radarowy jest rozpraszany na boki przez nachylone dno zbiornika.

Zalecane działania:

- Sprawdzić, czy parametry geometrii zbiornika są skonfigurowane prawidłowo (zwłaszcza wysokość referencyjna i przesunięcie dna zbiornika).

## 10 Konserwacja, naprawa i utylizacja

W celu oczyszczenia urządzenia można je odkręcić od adaptera.

- ▶ W regularnych odstępach czasu sprawdzaj urządzenie i adapter montażowy i w razie potrzeby ponownie dokręcaj.
- ▶ Używaj wyłącznie odpowiednich narzędzi z plastikowymi płaskimi kluczami do powierzchni mokrych.
- ▶ Czyść antenę (kapsuła PTFE) w regularnych odstępach czasu odpowiednimi środkami, aby uniknąć zanieczyszczenia lub powstawania osadów w dłuższym okresie czasu.
- ▶ Dopilnuj, aby miejsce połączenia pomiędzy urządzeniem a adapterem nie zostało zabrudzone lub uszkodzone podczas procesu czyszczenia. Sprawdź pierścień(nie) uszczelniający(e) pod kątem uszkodzeń.

Jeśli pierścienie uszczelniające są uszkodzone:

- ▶ Uszkodzone części należy wymienić. Dostępne akcesoria: [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

Urządzenia nie można naprawić.

- ▶ W przypadku przesyłki zwrotnej, sprawdzić, czy w urządzeniu nie pozostały zanieczyszczenia, szczególnie niebezpiecznymi i toksycznymi substancjami.
- ▶ Aby uniknąć uszkodzenia podczas transportu, urządzenie należy umieścić w odpowiednim opakowaniu.
- ▶ Zużyte urządzenie należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi.

## 11 Ustawienia fabryczne

Parametr	Ustawienia fabryczne	Ustawienia użytkownika	Dostęp
Application Specific Tag	***		
Function Tag	***		
Location Tag	***		
Uni	m		
Reference height	Initial value		
przesunięcie dna zbiornika	0 (m)		
Upper blind zone	0 (m)		
P-n	PnP		
out1/out2	SSC1 / I (4...20 mA)		
dS1/dS2	0 (s)		
dr1/dr2	0 (s)		
SSCx* Param. SP1	0.2 (m)		!
SSCx* Param. SP2	0 (s)		!
SSC* Config. Logic	nie		
SSC* Konfig. Mode	jednopunktowy		
SSC* Config. Hysteresis	0.05 (m)		!
ASP2	0 (m)		!
AEP2	0.2 (m)		!
FOU2	OFF		
dAP	2 (s)		
S.Lvl	5 (m)		
S.Tim	60 (min)		
Alert mode delay time	180 (s)		
Detection threshold	100 (mV)		

\*x = 1 dla OUT1, 2 dla OUT2



Parametry oznaczone znakiem „!” (kolumna Dostęp) (np. [SSCx\* Param. SP2]) są aktywne tylko wtedy, gdy przypisane im parametry zostały wybrane.

## 12 Dodatek

### 12.1 Dopuszczenia i certyfikaty

Deklaracja zgodności UE, dopuszczenia i certyfikaty dla poszczególnych krajów dostępne są na:  
[www.ifm.com](http://www.ifm.com)

Wskazówki dotyczące dopuszczeń: → Specyfikacja ładunku