

Instrukcja obsługi

Sonda radarowa do ciągłego pomiaru
poziomu cieczy i materiałów sypkich

VEGAPULS 6X

System dwuprzewodowy 4 ... 20 mA/HART



Document ID: 66190



VEGA

Spis treści

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji.....	5
1.1 Funkcja.....	5
1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana.....	5
1.3 Zastosowane symbole.....	5
2 Dla Twojego bezpieczeństwa.....	6
2.1 Upoważnieni pracownicy.....	6
2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	6
2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem.....	6
2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.....	6
2.5 Tryb pracy - sygnał radarowy.....	7
3 Opis produktu.....	8
3.1 Budowa.....	8
3.2 Zasada działania.....	10
3.3 Obsługa.....	11
3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie.....	12
3.5 Wyposażenie dodatkowe.....	13
4 Przeprowadzenie rozruchu - najważniejsze etapy.....	14
5 Montaż.....	15
5.1 Wskazówki ogólne.....	15
5.2 Specyfikacja obudowy.....	16
5.3 Przygotowania do montażu pałąka.....	18
5.4 Wersja montażu anteny tubowej z tworzywa sztucznego.....	19
5.5 Wskazówki montażowe.....	21
5.6 Rozmieszczenie miejsc pomiaru - bypass.....	41
5.7 Układ pomiarowy natężenia przepływu.....	43
6 Podłączenie do zasilania napięciem.....	46
6.1 Przygotowanie przyłącza.....	46
6.2 Podłączenie.....	47
6.3 Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej.....	49
6.4 Schemat przyłączy dla obudowy dwukomorowej.....	49
6.5 Schemat przyłączy - wersja wykonania IP66/IP68, 1 bar.....	50
6.6 Faza włączenia.....	50
7 Zabezpieczenie przed dostępem, bezpieczeństwo cybernetyczne.....	51
7.1 Interfejs Bluetooth.....	51
7.2 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów.....	51
7.3 Zapisanie kodu w myVEGA.....	52
7.4 Bezpieczeństwo cybernetyczne (IEC 62443-4-2).....	52
8 Bezpieczeństwo działania (SIL).....	53
8.1 Wytyczenie celu.....	53
8.2 Certyfikat SIL.....	53
8.3 Zakres zastosowań.....	54
8.4 Koncepcja bezpieczeństwa parametrów.....	54
8.5 Rozruch wstępny.....	56
8.6 Sprawdzenie działania.....	57
8.7 Dopasowanie parametrów po rozruchu wstępnym.....	59

9	Rozruch z użyciem modułu wyświetlającego i obsługowego	60
9.1	Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego	60
9.2	System obsługowy	61
9.3	Wyświetlacz wartości mierzonych - wybór języka dialogowego	62
9.4	Wprowadzanie parametrów	63
9.5	Zabezpieczenie danych parametrów	86
10	Rozruch ze smartfonem / tabletem	87
10.1	Przygotowania	87
10.2	Nawiązanie połączenia	87
10.3	Wprowadzanie parametrów	88
11	Rozruch z komputerem PC / notebookiem	90
11.1	Przygotowania (Bluetooth)	90
11.2	Nawiązanie połączenia (Bluetooth)	90
11.3	Podłączyć komputer PC (VEGACONNECT)	92
11.4	Wprowadzanie parametrów	92
11.5	Zabezpieczenie danych parametrów	94
12	Przegląd menu	95
12.1	Moduł wyświetlający i obsługowy	95
12.2	Aplikacja VEGA Tools i PACTware/DTM	99
12.3	Parametry specjalne	104
13	Rozruch w innych systemach	107
13.1	Programy obsługi DD	107
13.2	Field Communicator 375, 475	107
14	Diagnoza, Asset Management i serwis	108
14.1	Utrzymywanie sprawności	108
14.2	Pamięć wartości mierzonej i zdarzeń	108
14.3	Funkcja Asset-Management	109
14.4	Krzywa echa	113
14.5	Usuwanie usterek	119
14.6	Wymiana modułu elektronicznego	124
14.7	Odświeżenie oprogramowania	124
14.8	Postępowanie w przypadku naprawy	125
15	Wymontowanie	126
15.1	Czynności przy wymontowaniu	126
15.2	Utylizacja	126
16	Certyfikaty, dopuszczenia i atesty	127
16.1	Radiotechniczne dopuszczenia	127
16.2	Dopuszczenia dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex)	127
16.3	Dopuszczenia jako zabezpieczenie przed przepelnieniem	127
16.4	Certyfikaty dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego	127
16.5	Zgodność	127
16.6	Zalecenia NAMUR	127
16.7	Bezpieczeństwo cybernetyczne	128
16.8	Safety Integrity Level (SIL)	128
16.9	Atesty materiałowe i kontrolne	128
16.10	System zarządzania ochroną środowiska	128
17	Załączniki	129

17.1 Dane techniczne 129

17.2 Stacje radioastronomiczne 150

17.3 Wymiary 151

17.4 Prawa własności przemysłowej 169

17.5 Licensing information for open source software 169

17.6 Znak towarowy 169

Przepisy bezpieczeństwa dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex):



W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać specyficznych przepisów bezpieczeństwa w tym zakresie. One są dołączone do każdego przyrządu dopuszczonego do działania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) jako dokument i stanowią element składowy instrukcji obsługi.

Stan opracowania redakcyjnego: 2022-10-26

66190-PL-221121

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji

1.1 Funkcja

Przedłożona instrukcja obsługi dostarcza niezbędnych informacji w zakresie montażu, podłączenia i rozruchu, jak również ważnych wskazówek na temat konserwacji, usuwania usterek, wymiany części i bezpieczeństwa użytkowników. Z tego względu należy przeczytać ją przed rozruchem i przechowywać ją jako nieodłączny element wyrobu, w sposób zawsze łatwo dostępny w bezpośrednim sąsiedztwie przyrządu.

1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona dla wykwalifikowanych specjalistów. Treść niniejszej instrukcji musi być dostępna dla specjalistów i praktycznie stosowana.

1.3 Zastosowane symbole



Document ID

Ten symbol na stronie tytułowej niniejszej instrukcji wskazuje na Document ID. Po wpisaniu Document ID na stronie internetowej www.vega.com otwiera się witryna pobierania dokumentów.



Informacja, dobra rada, wskazówka: Ten symbol oznacza pomocne informacje dodatkowe i dobre rady dla pomyślnego przeprowadzenia prac.



Wskazówka: Ten symbol oznacza wskazówki do zapobiegania zakłóceniom, błędnemu działaniu, uszkodzeniu przyrządu lub urządzeń.



Ostrożnie: W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem może dojść do wypadku z udziałem osób.



Ostrzeżenie: W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem może dojść do wypadku z odniesieniem ciężkich lub nawet śmiertelnych urazów.



Niebezpieczeństwo: W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem dojdzie do wypadku z odniesieniem ciężkich lub nawet śmiertelnych urazów.



Zastosowanie w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dla zastosowań w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)



Lista

Poprzedzająca kropka oznacza listę bez konieczności zachowania kolejności.



1 Kolejność wykonywania czynności

Poprzedzające liczby oznaczają kolejno następujące po sobie czynności.



Utylizacja

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dotyczące utylizacji.

2 Dla Twojego bezpieczeństwa

2.1 Upoważnieni pracownicy

Wykonywanie wszystkich czynności opisanych w niniejszej dokumentacji technicznej jest dozwolone tylko wykwalifikowanym specjalistom, upoważnionym przez kierownictwo zakładu.

Podczas pracy przy urządzeniu lub z urządzeniem zawsze nosić wymagane osobiste wyposażenie ochronne.

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

VEGAPULS 6X to przyrząd do ciągłego pomiaru poziomu napęnlénia.

Szczegółowe dane dotyczące zakresu zastosowań przedstawiono w rozdziale "Opis produktu".

Bezpieczeństwo pracy przyrządu jest zachowane tylko w przypadku zastosowania zgodnego z przeznaczeniem, odpowiednio do danych w instrukcji obsługi, a także ewentualnie występujących instrukcji dodatkowych.

2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem

W przypadku zastosowania nieprawidłowego lub sprzecznego z przeznaczeniem, produkt ten może stanowić źródło zagrożenia specyficznego dla rodzaju zastosowania - np. przełanie pojemnika z powodu błędnego zamontowania lub ustawienia. To może stanowić zagrożenie wypadkowe dla osób i spowodować szkody materialne i w środowisku naturalnym. Ponadto może to negatywnie wpłynąć na zabezpieczenia samego przyrządu.

2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Przyrząd odpowiada aktualnemu stanowi techniki z uwzględnieniem ogólnie obowiązujących przepisów i wytycznych. Jego użytkowanie jest dozwolone tylko wtedy, gdy jego stan techniczny jest nienaganny i bezpieczny. Użytkownik ponosi odpowiedzialność za bezusterkową eksploatację przyrządu. W przypadku zastosowania w mediach agresywnych lub powodujących korozję mogących stanowić źródło zagrożenia przy błędnym działaniu przyrządu, inwestor musi przekonać się o prawidłowym działaniu przyrządu podejmując odpowiednie działania.

Użytkownik musi przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi, zasad instalowania obowiązujących w danym kraju, a także obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ze względu na bezpieczeństwo oraz warunki gwarancji, ingerencje wykraczające poza czynności opisane w instrukcji obsługi są dozwolone tylko pracownikom upoważnionym przez producenta. Samowolne przeróbki lub zmiany konstrukcyjne są jednoznacznie zabronione.

Z uwagi na bezpieczeństwo dozwolone jest stosowanie jedynie akcesoriów określonych przez producenta przyrządu.

W celu uniknięcia zagrożeń należy przestrzegać znaków ostrzegawczych i wskazówek umieszczonych na przyrządzie.

Niska moc nadajnika sondy radarowej jest znacznie mniejsza od międzynarodowych dopuszczonych wartości granicznych. W warunkach zastosowania zgodnego z przeznaczeniem nie występują żadne negatywne wpływy na zdrowie. Pasmo częstotliwości pomiarowej jest podane w rozdziale "Dane techniczne".

2.5 Tryb pracy - sygnał radarowy

Poprzez tryby pracy są określane ustawienia dla sygnałów radarowych specyficzne dla danego kraju. Koniecznie przed przystąpieniem do rozruchu musi być wybrany tryb pracy w menu obsługi dla danego modułu obsługowego.



Ostrzeżenie:

Użytkowanie urządzenia bez wybranego właściwego trybu pracy jest wykroczeniem przeciwko zarządzeniom w radiotechnicznych dopuszczeniach danego kraju.

3 Opis produktu

3.1 Budowa

Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Sonda radarowa, ewent. z akcesoriami
 - Sprężyny talerzowe (w przypadku wersji z kołnierzem z hermetycznym systemem antenowym) ¹⁾
 - Klucz imbusowy (w przypadku przyrządów z kołnierzem z przegubem)
 - Opcjonalne akcesoria
- Arkusz informacyjny " *PIN i kody*" (w przypadku wersji SIL, Bezpieczeństwo cybernetyczne, Bluetooth) z:
 - Kod dostępu Bluetooth
 - Kod przyrządu
- Arkusz informacyjny " *Access protection*" (w przypadku wersji SIL, Bezpieczeństwo cybernetyczne, Bluetooth) z:
 - Kod dostępu Bluetooth
 - Awaryjny kod dostępu Bluetooth
 - Kod przyrządu
 - Awaryjny kod przyrządu
- Dokumentacja
 - Krótka instrukcja obsługi VEGAPULS 6X
 - Instrukcje dla opcjonalnych podzespołów urządzenia
 - Specyficzne dla obszaru zagrożenia wybuchem " *Przepisy bezpieczeństwa pracy*" (w przypadku wersji dla obszaru zagrożenia wybuchem (Ex))
 - Safety Manual (w przypadku wersji SIL)
 - Radiotechniczne dopuszczenia
 - W razie potrzeby dalsze certyfikaty



Informacja:

W niniejszej instrukcji obsługi są także opisane opcjonalne cechy przyrządu. Każdy zakres dostawy wynika ze specyfikacji złożonego zamówienia.

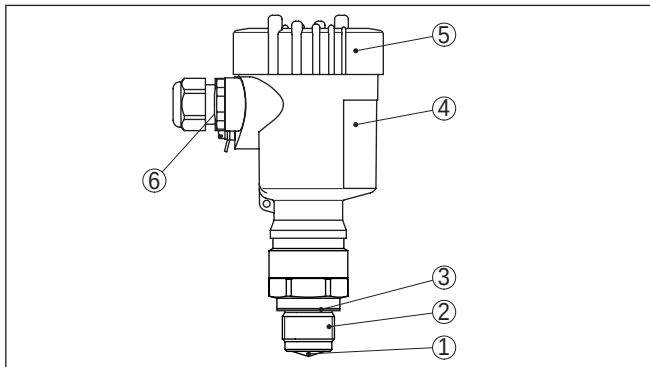
Zakres obowiązywania instrukcji obsługi

Przedłożona instrukcja obsługi obowiązuje dla następujących wersji wykonania:

- Wersja sprzętu począwszy od 1.1.2
- Wersja sprzętu (SIL) począwszy od 1.2.1.1
- Wersja oprogramowania począwszy od 1.1.0
- Wersja oprogramowania (SIL) począwszy od 1.1.1.1

¹⁾ Wkład - patrz rozdział "Wskazówki montażowe", uszczelnienie technologiczne

Podzespoły

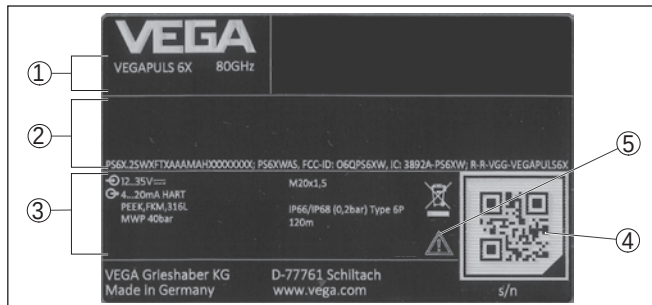


Rys. 1: Podzespoły VEGAPULS 6X

- 1 Antena radarowa
- 2 Przyłącze technologiczne
- 3 Uszczelka przyłącza technologicznego
- 4 Obudowa modułu elektronicznego
- 5 Pokrywa obudowy z opcjonalnym modulem wyświetlającym i obsługowym
- 6 Wentylacja

Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa zawiera najważniejsze dane do identyfikacji i do zastosowania przyrządu:



Rys. 2: Struktura tabliczki znamionowej (przykład)

- 1 Typ urządzenia, kod zamówieniowy, częstotliwość radaru
- 2 Pole dla dopuszczeń, kodów produktu
- 3 Dane techniczne
- 4 Kod QR dla aplikacji VEGA Tools
- 5 Wskazówka dotycząca przestrzegania dokumentacji przyrządu
- 6 Pola dla znaku zgodności

Numer seryjny - szukanie przyrządu

Tabliczka znamionowa zawiera także numer seryjny przyrządu. Dzięki temu można na naszej stronie internetowej znaleźć następujące dane przyrządu:

- Informacje o produkcie
- Konfiguracja urządzenia
- Przynależna dokumentacja

- Dalsze dokumenty

W tym celu należy otworzyć stronę "www.vega.com" i w polu szukania wpisać numer seryjny przyrządu.

Alternatywnie można znaleźć te dane poprzez smartfon:

- Aplikację VEGA Tools pobrać z "Apple App Store" albo "Google Play Store"
- Skanować kod QR znajdujący się na tabliczce znamionowej przyrządu albo
- Ręcznie wpisać numer seryjny w aplikacji

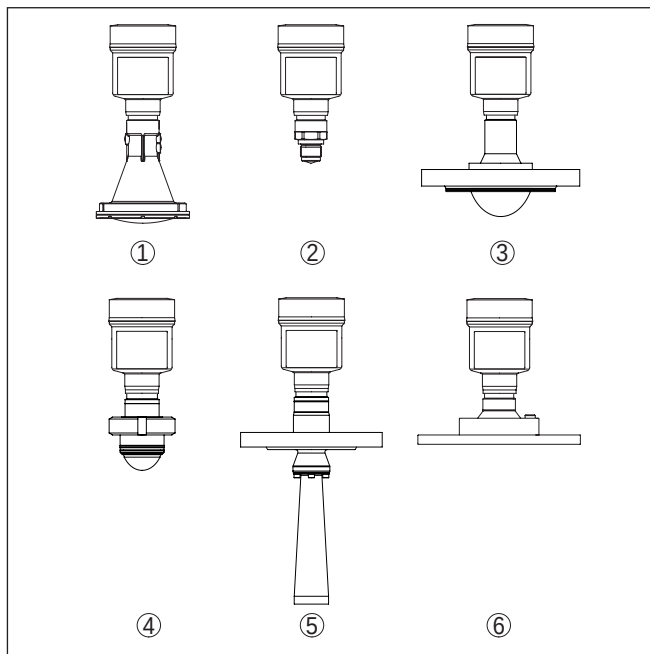
3.2 Zasada działania

Zakres zastosowań

VEGAPULS 6X jest sondą radarową przeznaczoną do ciągłego mierzenia poziomu cieczy i materiałów sypkich w zróżnicowanych warunkach technologicznych.

Systemy antenowy

Urządzenie jest dostępne z różnymi typami anten:



Rys. 3: Systemy antenowe VEGAPULS 6X

- 1 Antena tubowa z tworzywa sztucznego
- 2 Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym
- 3 Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym
- 4 Przyłącze higieniczne
- 5 Antena tubowa
- 6 Kołnierz z anteną soczewkową

Zasada działania

Sonda nadaje poprzez antenę ciągły sygnał radarowy z modulacją częstotliwości. Nadawany sygnał odbija się od powierzchni mierzonego materiału i jest odbierany przez antenę jako echo. Zmiany częstotliwości są proporcjonalne do odległości i są przeliczane na wysokość napętnienia.

3.3 Obsługa

Obsługa lokalna na miejscu

Obsługa przyrządu lokalnie na miejscu przebiega poprzez zintegrowany moduł wyświetlający i obsługowy.



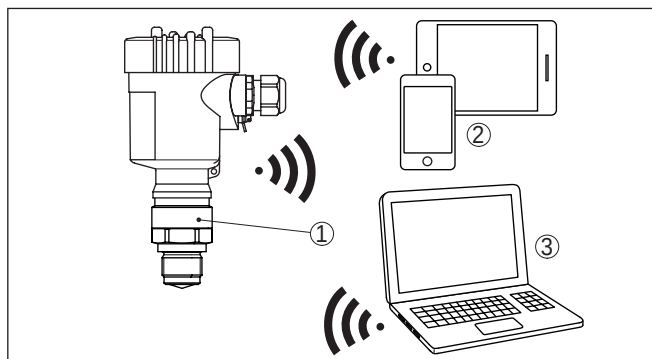
Uwaga:

Obudowę wraz z modułem wyświetlającym i obsługowym można przekręcić o 330° bez użycia narzędzi.

Obsługa bezprzewodowa

Przyrządy ze zintegrowanym systemem Bluetooth można obsługiwać bezprzewodowo standardowymi modułami obsługowymi:

- smartfon/tablet (system operacyjny iOS albo Android)
- PC/Notebook (system operacyjny Windows)

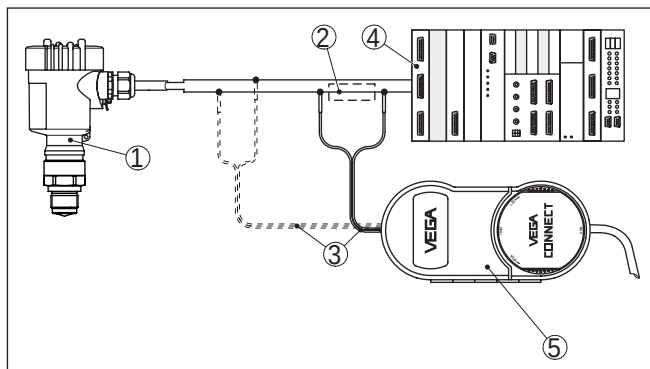


Rys. 4: Bezprzewodowe połączenie ze standardowymi komunikatorami ze zintegrowanym Bluetooth LE

- 1 Detektor
- 2 Smartfon/tablet
- 3 Komputer PC/Notebook

Obsługa poprzez przewód sygnałowy

W przypadku przyrządów z wyjściem sygnałowym 4 ... 20 mA/HART jest też możliwa obsługa przez przewód sygnałowy. To odbywa się przez adapter interfejsu oraz PC/Notebook z zainstalowanym DTM/PACTware.



Rys. 5: Podłączenie PC do przewodu sygnałowego

- 1 Detektor
- 2 Rezystor HART 250 Ω (opcja zależna od układu analizującego)
- 3 Kabel podłączeniowy z wtyczkami kołkowymi 2 mm i zaciskami
- 4 Zasilanie napięciem
- 5 Adapter interfejsu VEGACONNECT

3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie

Opakowanie

Przyrząd jest chroniony przez opakowanie podczas przesyłki na miejsce użytkowania. Zabezpiecza ono skutecznie przy zwykłych obciążeniach występujących podczas transportowania, co potwierdza kontrola oparta na normie ISO 4180.

Opakowanie przyrządów składa się z kartonu, który jest nieszkodliwy dla środowiska i stanowi surowiec wtórny. W przypadku specjalnych wersji wykonania dodatkowo stosowana jest pianka PE lub folia PE. Utylizację materiału opakowania należy zlecić punktom zbiórki surowców wtórnych.

Transport

Transport musi zostać przeprowadzony z uwzględnieniem wskazówek zamieszczonych na opakowaniu. Ich lekceważenie może być przyczyną uszkodzenia przyrządu.

Kontrola po dostawie

Po doręczeniu należy niezwłocznie skontrolować dostawę pod względem kompletności i ewentualnych szkód transportowych. Stwierdzone szkody transportowe lub ukryte wady należy odpowiednio zgłosić.

Przechowywanie

Opakowane przyrządy należy przechowywać aż do montażu w sposób zamknięty i z uwzględnieniem naniesionych znaków układania i magazynowania.

Opakowane przyrządy przechowywać tylko w następujących warunkach - o ile nie podano inaczej:

- Nie przechowywać na wolnym powietrzu
- Przechowywać w miejscu suchym i niezapylnym
- Bez działania agresywnych mediów
- Chronić przed nasłonecznieniem
- Zapobiegać wstrząsom mechanicznym

Temperatura magazynowania i transportowania

- Temperatura magazynowania i transportowania - patrz rozdział "Załącznik - Dane techniczne - Warunki otoczenia"
- Wilgotność względna powietrza 20 ... 85 %

Podnoszenie i przenoszenie

W przypadku masy przyrządu przekraczającej 18 kg (39.68 lbs) do podnoszenia i przenoszenia należy używać tylko odpowiedniego sprzętu posiadającego niezbędne dopuszczenie.

3.5 Wyposażenie dodatkowe

Instrukcje dotyczące elementów wyposażenia dodatkowego można pobrać w dziale pobierania dokumentów naszej strony internetowej.

Moduł wyświetlający i obsługowy

Moduł wyświetlający i obsługowy służy do wyświetlania wartości pomiarowych, obsługiwania i diagnozowania.

Zintegrowany moduł Bluetooth (opcja) umożliwia bezprzewodową obsługę standardowymi komunikatorami.

VEGACONNECT

Adapter VEGACONNECT jest interfejsem umożliwiającym komunikację pomiędzy przyrządami pomiarowymi a komputerem PC wyposażonym w port USB.

VEGADIS 81

VEGADIS 81 to peryferyjny moduł wyświetlający i obsługowy dla wszystkich przetworników pomiarowych VEGA-plics®.

VEGADIS 82

VEGADIS 82 jest przeznaczony do wyświetlania wartości mierzonej i programowania przyrządów z protokołem HART. On jest wprowadzony do obwodu przewodu sygnałowego 4 ... 20 mA/HART.

PLICSMOBILE T81

PLICSMOBILE T81 to peryferyjny moduł komunikacji bezprzewodowej GSM/GPRS/UMTS do przesyłania danych pomiarowych oraz do zdalnego wprowadzania parametrów do przyrządów HART.

Króciec do spawania, adapter do gwintu i higieniczny

Króćce do spawania służą do podłączenia przyrządów do instalacji technologicznej.

Adaptery do gwintów i higieniczne służą do łatwego przystosowania urządzeń ze standardowym przyłączem gwintowym, np. do przyłączy sterylnych na stronie technologicznej.

Kołnierze

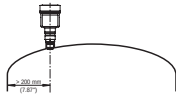
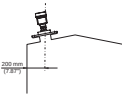
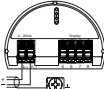
Kołnierze / gwinty są dostępne w różnych wersjach wykonania zgodnych z normami: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

4 Przeprowadzenie rozruchu - najważniejsze etapy

Przygotowanie

Co?	Jak?
Identyfikacja sondy 	Kod QR skanować z tabliczki znamionowej, sprawdzić dane sondy

Zamontowanie i podłączenie sondy

Ciecze	Materiały sypkie
	
Rozwiązania techniczne podłączenia	Schemat przyłączy
	

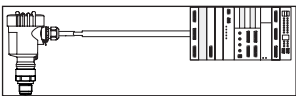
Wybór obsługi

Moduł wyświetlający i obsługowy	Aplikacja VEGA Tools ²⁾
	

Wprowadzanie parametrów sondy

Ciecze	Materiały sypkie
Typ medium, zastosowanie, wysokość zbiornika, kompensacja i tryb pracy	
	

Sprawdzenie wartości pomiarowej

Wyświetlacze	Wysyłanie
	

²⁾ Pobieranie poprzez Apple App Store, Google Play Store, Baidu Store

5 Montaż

5.1 Wskazówki ogólne

Ochrona przed wilgocią

Przyrząd należy chronić przed wniknięciem wilgoci podejmując następujące działania:

- Zastosować odpowiedni kabel podłączeniowy (patrz rozdział "Podłączenie do zasilania napięciem")
- Dokręcić złączkę przelotową kabla lub łącznik wtykowy
- Przed złączką przelotową kabla lub łącznikiem wtykowym ułożyć kabel podłączeniowy tak, żeby był wprowadzony do niego od dołu

To dotyczy przede wszystkim montażu w miejscach nie chronionych przed wpływami atmosferycznymi i pomieszczeniach, w których może wystąpić wilgoć (np. w wyniku procesu czyszczenia), jak również na chłodzonych lub ogrzewanych zbiornikach.



Uwaga:

Należy zadbać o to, żeby podczas instalowania lub konserwacji nie wniknęła wilgoć ani zanieczyszczenia do wnętrza przyrządu.

Do utrzymania stopnia ochrony przyrządu należy zapewnić, żeby w czasie eksploatacji pokrywa przyrządu była zamknięta i w razie potrzeby zabezpieczona.

Warunki technologiczne



Uwaga:

Z uwagi na bezpieczeństwo dozwolone jest użytkowanie przyrządu tylko w zakresie dozwolonych warunków technologicznych. Te dane zamieszczono w rozdziale "Dane techniczne" w instrukcji obsługi, względnie na tabliczce znamionowej.

W związku z tym, przed przystąpieniem do montażu należy upewnić się, że wszystkie części przyrządu biorące udział w procesie nadają się do warunków występujących w czasie procesu technologicznego.

Do nich należą szczególnie:

- Aktywna część pomiarowa
- Przyłącze technologiczne
- Uszczelka przyłącza technologicznego

Warunki procesu technologicznego, a w szczególności:

- Ciśnienie technologiczne
- Temperatura technologiczna
- Chemiczne właściwości medium
- Ścieranie i wpływy mechaniczne

Druga linia obrony

VEGAPULS 6X jest standardowo odizolowany od procesu technologicznego przez hermetyczny system antenowy wykonany z tworzywa sztucznego.

Opcjonalnie przyrząd można zamówić z drugim uszczelnieniem (druga linia obrony SLOD) oddzielającym od procesu technologicznego. Ono jest wykonane jako przelot gazoszczelny znajdujący się między podzespołem technologicznym a modułem elektronicznym. Daje to dodatkowe zabezpieczenie przed wniknięciem medium technologicznego do wnętrza przyrządu.

5.2 Specyfikacja obudowy

Element filtrujący

Element filtracyjny w obudowie służy do wentylacji obudowy.

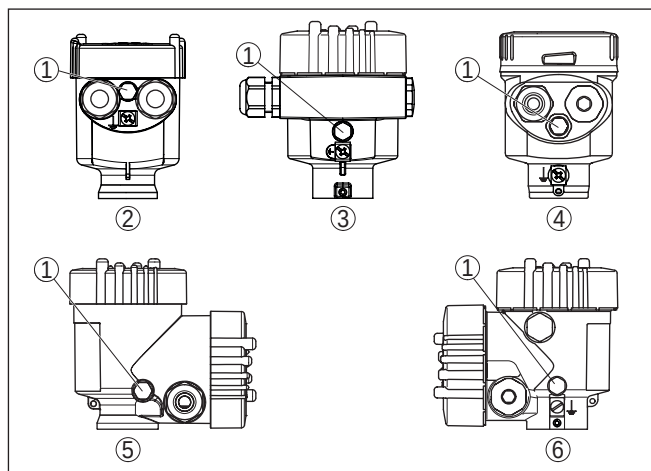
Skuteczna wentylacja wymaga utrzymywania w czystości elementu filtracyjnego tak, żeby nie tworzyły się osady. W związku z tym zamontować urządzenie tak, żeby chronić element filtracyjny przed osadami.



Uwaga:

Do czyszczenia obudów ze standardowym stopniem ochrony nie stosować myjki ciśnieniowej. Element filtracyjny mógłby ulec uszkodzeniu i wilgoć wnikałaby do wnętrza obudowy.

Do zastosowań wymagających odporności na użycie myjki ciśnieniowej dostępna jest obudowa z odpowiednim stopniem ochrony IP69.



Rys. 6: Pozycja elementu filtracyjnego w zależności od typu obudowy

- 1 Element filtrujący
- 2 Jednokomorowa z tworzywa sztucznego
- 3 Jednokomorowa z aluminium, jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 4 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
- 5 Dwukomorowa z tworzywa sztucznego
- 6 Dwukomorowa z aluminium, stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)



Informacja:

W przypadku urządzeń ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar) wentylacja jest realizowana poprzez kapilarę w kablu podłączonym na stałe. W przypadku tych urządzeń zainstalowano zaślepkę w obudowie w miejsce elementu filtracyjnego.

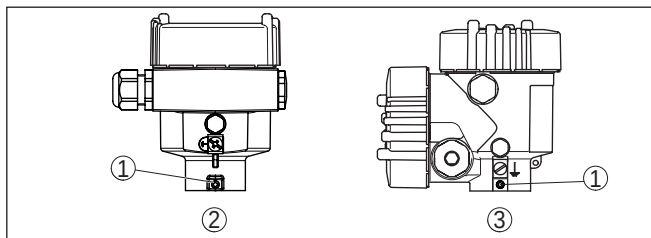
Ukierunkowanie obudowy

Obudowa VEGAPULS 6X umożliwia całkowity obrót w zakresie 360°. To zapewnia optymalną odczyt wskaźnika i łatwe wprowadzenie kabla.³⁾

³⁾ Brak ogranicznika chroniącego przez przekręceniem

W przypadku obudów z tworzywa sztucznego lub ze stali nierdzewnej polerowanej elektrochemicznie przebiega to bez użycia narzędzi.

W przypadku obudów z aluminium lub stali nierdzewnej (odlew precyzyjny) konieczne jest odkręcenie śruby blokującej w celu jej obrócenia - patrz poniższy rysunek:



Rys. 7: Pozycja śruby blokującej w zależności od obudowy

- 1 Śruba blokująca
- 2 Jednokomorowa z aluminium, stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 3 Dwukomorowa z aluminium, stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić śrubę blokującą (gniazdo imbusowe rozmiar 2,5)
2. Obudowę obrócić do wymaganej pozycji
3. Dokręcić znów śrubę blokującą (moment dokręcenia - patrz rozdział "Dane techniczne").

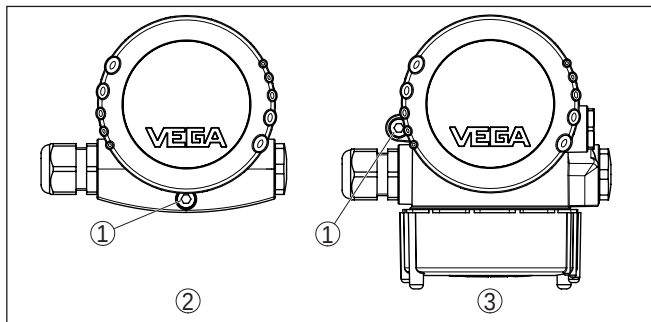


Uwaga:

W wyniku obrotu obudowy zmienia się polaryzacja. W związku z tym należy uwzględnić dodatkowe wskazówki odnośnie polaryzacji w rozdziale "Zasady montażu".

Zabezpieczenie pokryw

W przypadku obudowy aluminiowej; obudowy ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny) można zabezpieczyć pokrywę za pomocą śruby. W ten sposób urządzenie jest chronione przed otwarciem pokryw.



Rys. 8: Pozycja śruby zabezpieczającej w zależności od obudowy

- 1 Śruba zabezpieczająca
- 2 Jednokomorowa z aluminium, stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 3 Dwukomorowa z aluminium, stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

Pokrywę należy zabezpieczyć w następujący sposób:

1. Pokrywę obudowy przykręcić ręką
2. Śrubę zabezpieczającą wykręcić z pokrywki kluczem imbusowym rozmiar 4 aż do oporu
3. Sprawdzić, czy pokrywę nie da się już obrócić

Odblokowanie pokrywki obudowy przebiega w odwrotnej kolejności.



Uwaga:

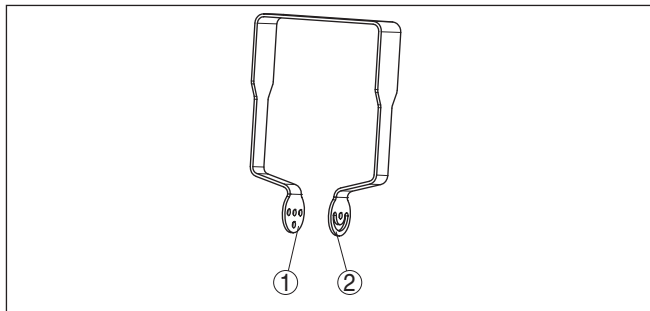
Śruba zabezpieczająca posiada dwa otwory poprzeczne w główce. Tym samym można ją dodatkowo zaplombować.

5.3 Przygotowania do montażu pałąka

Pałąk montażowy jest opcjonalnie dostarczany luzem jako akcesoria do anteny tubowej z tworzywa sztucznego. Przed rozruchem musi zostać przykręcony do sondy trzema śrubami imbusowymi M5 x 10 z podkładkami sprężystymi:

- Niezbędne narzędzie: klucz imbusowy rozmiar 4
- Max. moment dokręcenia: patrz rozdział "Dane techniczne".

Występują dwie możliwości przymocowania pałąka do sondy za pomocą śrub, patrz poniższy rysunek:

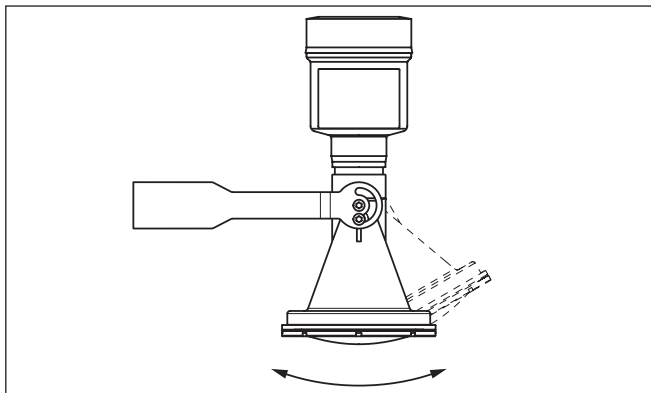


Rys. 9: Pałąk montażowy do przymocowania śrubami do sondy

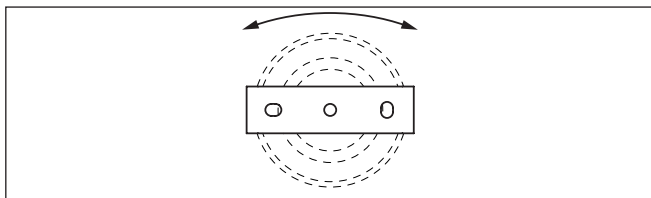
- 1 Wersja 1: pochylenie nastawiane stopniowo
- 2 Wersja 1: pochylenie ustawiane bezstopniowo

W zależności od wybranej wersji można pochylać sondę w pałąku w następujący sposób:

- Obudowa jednokomorowa
 - Pochylenie w trzech stopniach 0°, 90° i 180°
 - Pochylenie 180° bezstopniowe
- Obudowa dwukomorowa
 - Pochylenie w dwóch stopniach 0° i 90°
 - Pochylenie 90° bezstopniowe



Rys. 10: Zmiana pochylenia przy montażu poziomym na ścianie



Rys. 11: Obrót przy montażu pionowym na stropie

5.4 Wersja montażu anteny tubowej z tworzywa sztucznego

Pałak montażowy

Opcjonalny pałak montażowy umożliwia łatwy montaż sondy na ścianie, stropie lub na wysięgniku. Przede wszystkim przy otwartych zbiornikach jest to bardzo prosta i efektywna możliwość skierowania sondy na powierzchnię materiału sypkiego.

On jest dostępny w następujących wersjach wykonania:

- długość 300 mm
- długość 170 mm



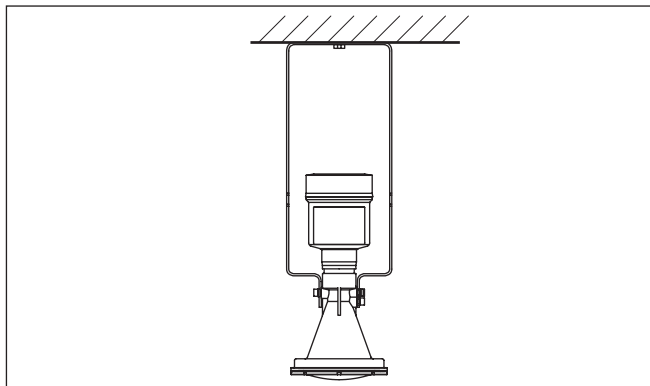
Uwaga:

Bezpieczna eksploatacja urządzenia wymaga trwałego zamontowania na wytrzymałym podłożu (beton, drewno, stal itp.). To należy uwzględnić przy wyborze miejsca montażu i zastosować odpowiedni materiał montażowy (śruby, kołki rozporowe, obejmy do rur itp.).

Pałak do montażu na stropie

Standardowo pałak montowany jest w pozycji pionowej na stropie.

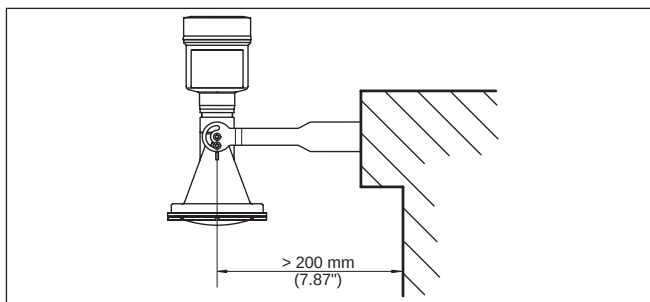
To umożliwia przechylenie maksymalnie o 180° w celu optymalnego ukierunkowania i obrócenie do najkorzystniejszej pozycji do podłączenia.



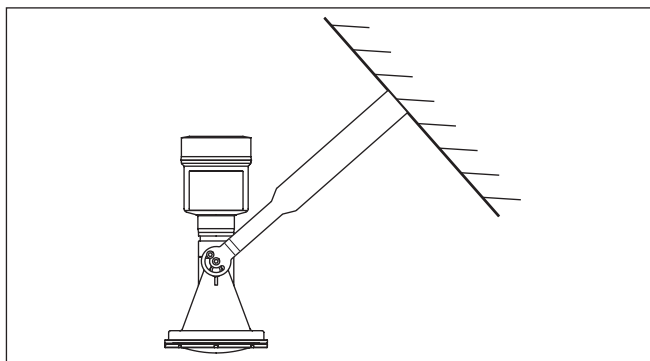
Rys. 12: Montaż na stropie z pałąkiem montażowym o długości 300 mm

Pałąk montażowy - montaż ścienny

Alternatywnie montaż z pałąkiem wykonywany jest poziomo lub skośnie na ścianie.



Rys. 13: Montaż ścienny poziomy z użyciem pałąka montażowego o długości 170 mm



Rys. 14: Montaż na skośnej ścianie z użyciem pałąka montażowego o długości 300 mm

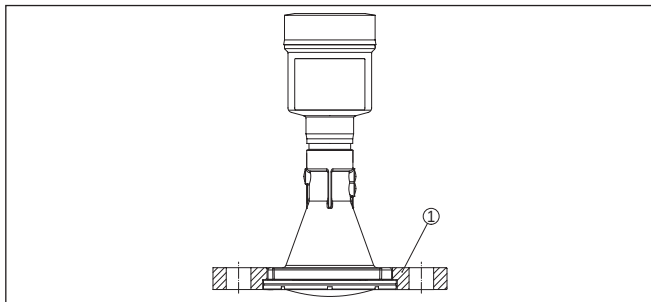
Kołnierz

Do montażu sondy na króćcu występują dwie wersje wykonania:

- Typ kombi z luźnym kołnierzem połączeniowym
- Adapter kołnierzowy

Typ kombi z luźnym kołnierzem połączeniowym:

Typ kombi z luźnym kołnierzem połączeniowym pasuje do kołnierzy zbiorników według norm DN 80, ASME 3" i JIS 80. On jest luźny i nie posiada uszczelki w stosunku do sondy radarowej, a tym samym nadaje się tylko do zastosowań bez występowania ciśnienia. W przypadku sond z obudową jednokomorową można później założyć uszczelkę, natomiast przy obudowie dwukomorowej nie jest to możliwe.

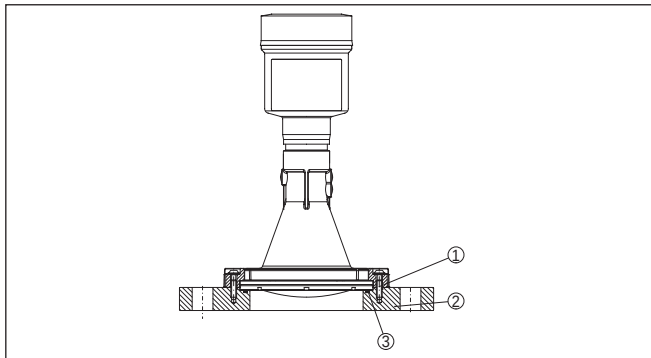


Rys. 15: Typ kombi z luźnym kołnierzem połączeniowym

1 Typ kombi z luźnym kołnierzem połączeniowym

Adapter kołnierzowy:

Adapter kołnierzowy jest dostępny od DN 100, ASME 3" i JIS 100. On jest na stałe przymocowany do sondy radarowej i uszczelniony.



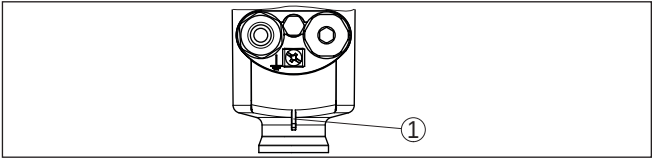
Rys. 16: Adapter kołnierzowy

- 1 Śruba połączeniowa
- 2 Adapter kołnierzowy
- 3 Uszczelka przyłącza technologicznego

5.5 Wskazówki montażowe

Sondy radarowe pomiaru poziomu napełnienia emitują fale elektromagnetyczne. Polaryzacja jest kierunkiem składowej elektrycznej tych

fal. On jest zaznaczony przez żeberko na obudowie - patrz poniższy rysunek:



Rys. 17: Ukierunkowanie polaryzacji
1 Żeberko do oznaczenia polaryzacji

W wyniku obracania obudowy zmienia się kierunek polaryzacji, a tym samym także wpływ odbić zakłócających na wartość mierzoną.



Uwaga:

W związku z tym, przy montażu lub późniejszych zmianach należy uwzględnić kierunek polaryzacji. Przymocować obudowę tak, żeby zapobiec zmianie sytuacji techniczno-pomiarowej (patrz rozdział "Specyfikacja obudowy").

Powierzchnia pomiaru

Sondy radarowe emitują sygnał pomiarowy w postaci stożka. W zależności od odległości i rozmiaru anteny (kąt promieniowania) powstaje powierzchnia pomiarowa o różnej wielkości - patrz poniższa tabela: ⁴⁾

Wyświetlanie	Odległość	Średnica powierzchni pomiarowej w zależności od rozmiaru anteny (kąt promieniowania)		
		G¾, ¾ NPT (14°)	G1½, 1½ NPT (7°)	80 mm, 3" (3°)
	1 m	0,25 m	0,12 m	0,05 m
	2 m	0,5 m	0,25 m	0,1 m
	3 m	0,75 m	0,25 m	0,15 m
	5 m	1,2 m	0,35 m	0,25 m
	8 m	2 m	1 m	0,4 m
	10 m	2,4 m	1,2 m	0,5 m
	20 m	4,8 m	2,4 m	1 m
	30 m	7,25 m	3,5 m	1,5 m

Pozycja montażowa - ciecze

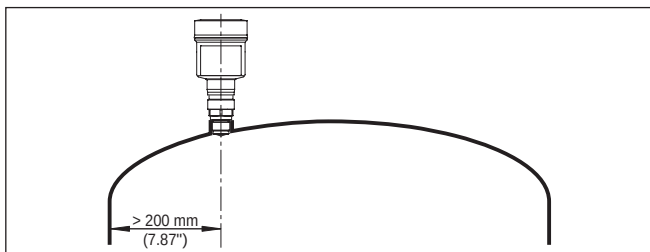
Przyrząd należy zamontować w miejscu oddalonym co najmniej 200 mm (7.874 in) od ścianki zbiornika. W przypadku centralnego zamontowania przyrządu w zbiornikach z dnem elipsoidalnym lub zaokrągleniami mogą występować odbicia wielokrotne, które jednak można wyeliminować przez odpowiednią kompensację (patrz rozdział "Rozruch").

⁵⁾ Powierzchnia pomiarowa jest obszarem o największej energii sygnału radarowego.



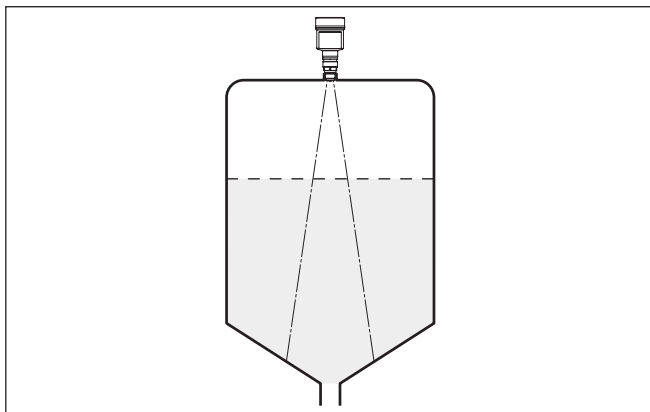
Uwaga:

Jeżeli nie da utrzymać tego odstępu, to przy rozruchu należy przeprowadzić tłumienie fałszywego echa. To jest szczególnie ważne wtedy, gdy można spodziewać się oblepienia ścianek zbiornika.⁵⁾



Rys. 18: Montaż sondy radarowej na okrągłym dnie zbiornika

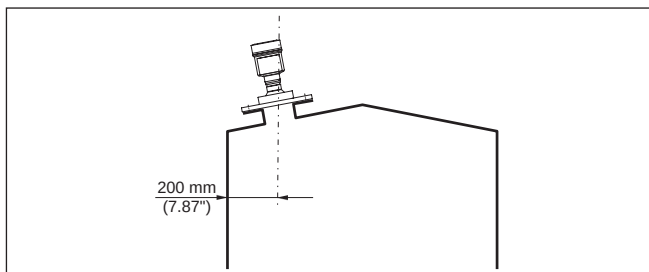
W przypadku zbiorników z dnem stożkowym może okazać się korzystne zamontowanie przyrządu w osi symetrii zbiornika, ponieważ wtedy pomiar jest możliwy aż do dna.



Rys. 19: Montaż sondy radarowej na zbiorniku z dnem stożkowym

Pozycja montażowa - materiały sypkie

Przyrząd należy zamontować w miejscu oddalonym co najmniej 200 mm (7.874 in) od ścianki zbiornika.



Rys. 20: Montaż sondy radarowej na pokrywie zbiornika



Uwaga:

Jeżeli nie da utrzymać tego odstępu, to przy rozruchu należy przeprowadzić tłumienie fałszywego echa. To jest szczególnie ważne wtedy, gdy można spodziewać się oblepienia ścianek zbiornika. ⁶⁾

Płaszczyzna odniesienia

Zakres pomiarowy VEGAPULS 6X rozpoczyna się fizycznie na końcu anteny.

Jednak kompensacja min./max. rozpoczyna się obliczeniowo na płaszczyźnie odniesienia, która jest różna w zależności od wersji wykonania sondy.

Antena tubowa z tworzywa sztucznego:

Płaszczyzną odniesienia jest powierzchnia uszczelniająca na stronie dolnej.

Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym:

Płaszczyzną odniesienia jest powierzchnia uszczelniająca pod profilem sześciokątnym pod klucz.

Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym:

Płaszczyzną odniesienia jest strona dolna powłoki z tworzywa sztucznego.

Przyłącze higieniczne:

Płaszczyzna odniesienia znajduje się na wysokości najwyższej położonego punktu styku między przyłączem technologicznym sondy a króćcem do spawania.

Antena tubowa:

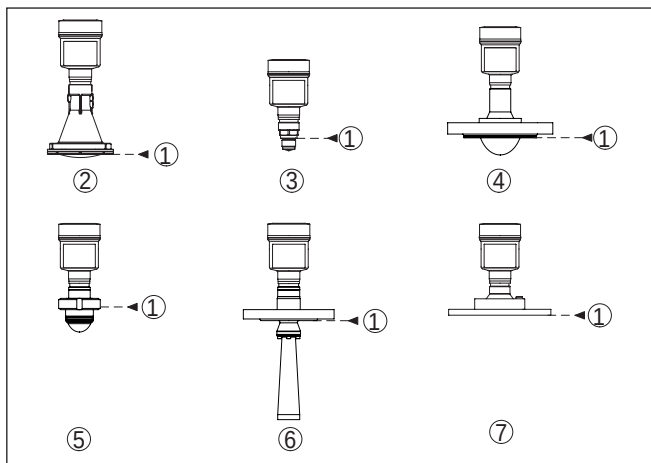
Płaszczyzną odniesienia jest powierzchnia uszczelnienia przy profilu sześciokątnym lub strona dolna kołnierza.

Kołnierz z anteną soczewkową:

Płaszczyzną odniesienia jest strona dolna kołnierza.

Na poniższym rysunku pokazano położenie płaszczyzny odniesienia dla różnych wersji wykonania sondy.

⁶⁾ W takim przypadku zaleca się, powtórzenie tłumienia fałszywego echa w terminie późniejszym z występującym już oblepieniem.

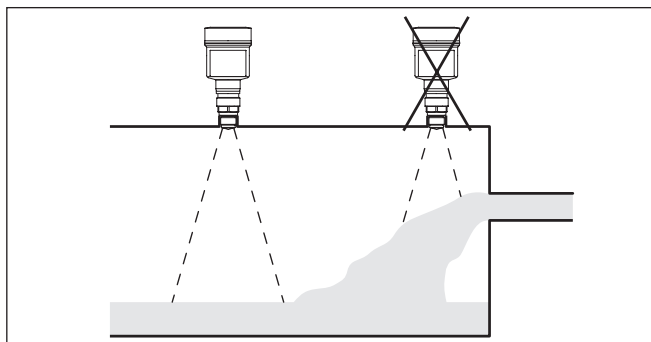


Rys. 21: Położenie płaszczyzny odniesienia

- 1 Płaszczyzna odniesienia
- 2 Antena tubowa z tworzywa sztucznego
- 3 Przyłącze gwintowe
- 4 Przyłącze kołnierzowe
- 5 Przyłącze higieniczne
- 6 Antena tubowa
- 7 Kołnierz z anteną soczewkową

Wpływające medium - ciecze

Nie montować przyrządu nad albo w strumieniu medium mierzonego. Zapewnić rejestrowanie powierzchni medium, a nie strumienia medium mierzonego.



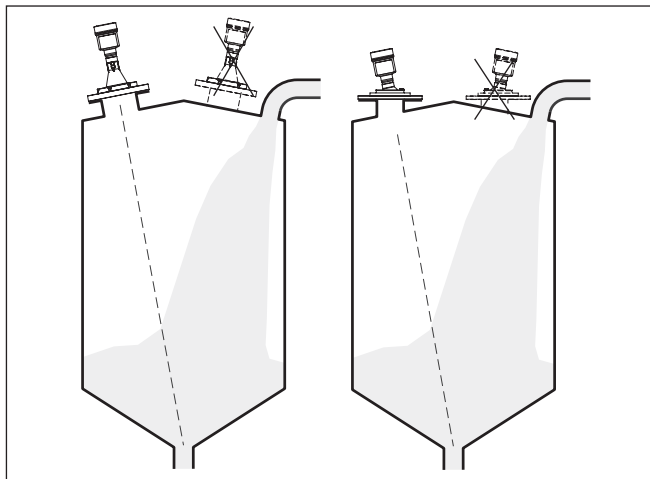
Rys. 22: Montaż sondy radarowej przy wpływającym medium

Wpływające medium - materiały sypkie

Generalnie obowiązuje: Miejsce montażu nie może znajdować się zbyt blisko przy napływającym medium lub nad napływającym medium, ponieważ sygnał radarowy mógłby ulec zakłóceniu.

Silos napełniany z góry:

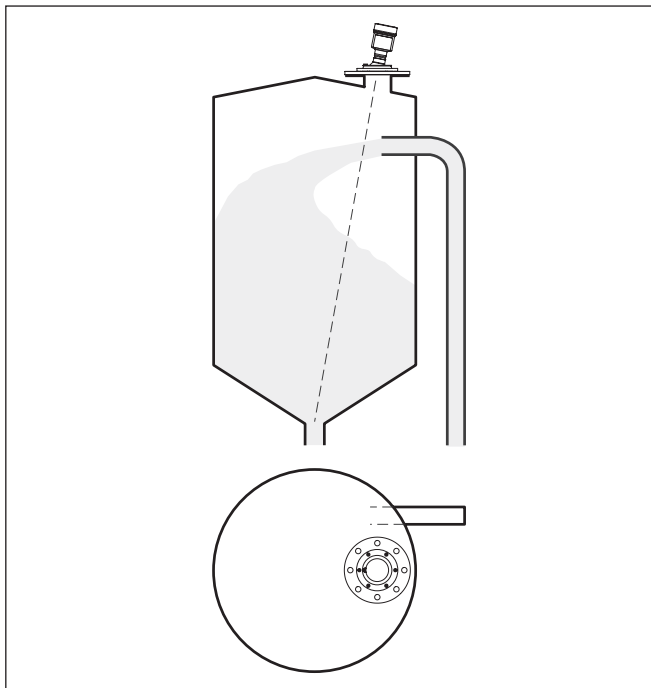
Optymalne miejsce montażu znajduje się naprzeciw wlotu medium. W celu uniknięcia mocnego zanieczyszczenia anteny należy zachować możliwie duży odstęp od filtra lub wyciągu zapyłonego powietrza.



Rys. 23: Montaż sondy radarowej przy medium napływającym - napełnianie z góry

Silos napełniany z boku:

Optymalne miejsce montażu znajduje się obok wlotu medium. W celu uniknięcia mocnego zanieczyszczenia anteny należy zachować możliwie duży odstęp od filtra lub wyciągu zapyłonego powietrza.

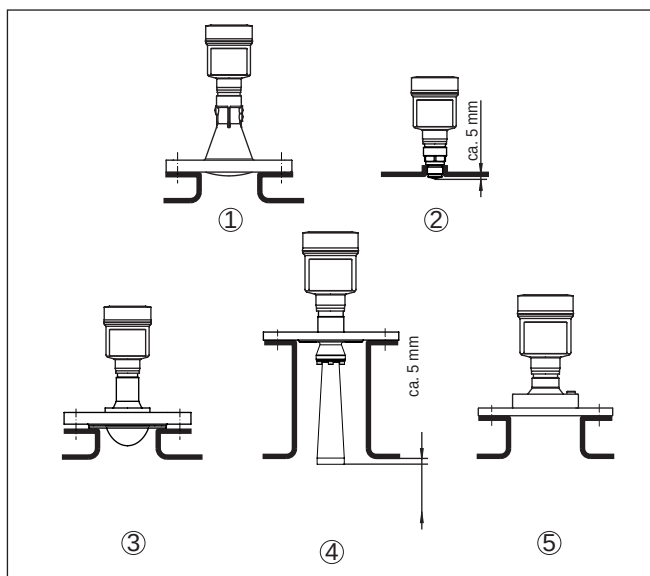


Rys. 24: Montaż sondy radarowej przy medium napływającym - napełnianie z boku

Montaż na króćcu rury - krótki króciec

Do montażu na króćcu należy dobrać możliwie krótki króciec i jego koniec powinien być zaokrąglony. Dzięki temu w dużym stopniu minimalizowane są odbicia zakłócające pochodzące od króćca.

W przypadku przyłącza gwintowego brzeg anteny musi wystawać co najmniej 5 mm (0.2 in) z króćca.



Rys. 25: Zalecany montaż króćca rury przy różnych wersjach wykonania przyrządu VEGAPULS 6X

- 1 Antena tubowa z tworzywa sztucznego
- 2 Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym
- 3 Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym
- 4 Antena tubowa
- 5 Kołnierz z anteną soczewkową

Montaż na króćcu rury - długi króciec

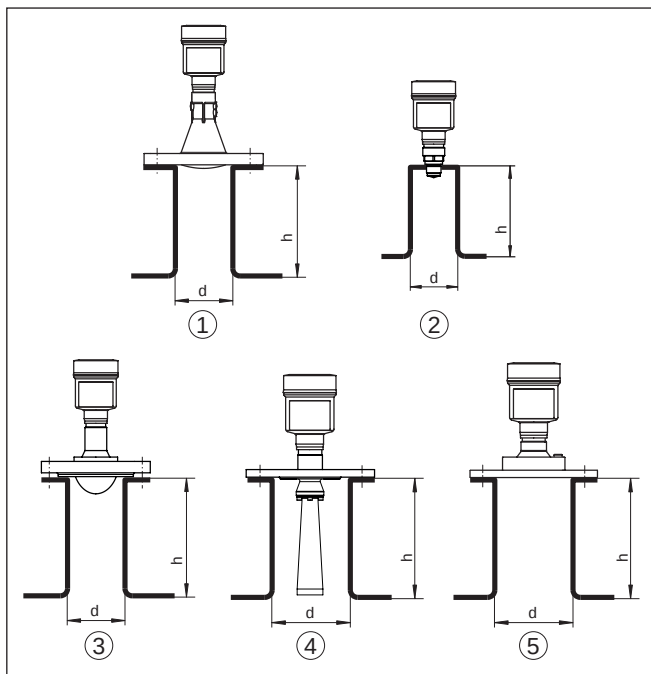
W przypadku dobrych właściwości odbijania impulsów od materiału w zbiorniku można zamontować VEGAPULS 6X także na króćcu rurowym, który jest dłuższy niż antena. Koniec króćca powinien być gładki i bez zadziorów, w miarę możliwości nawet zaokrąglony.



Uwaga:

W przypadku montażu na długim króćcu rury zaleca się przeprowadzenie wygaszania sygnału zakłócającego (patrz rozdział "Parametryzacja"), żeby urządzenie dopasować do techniczno-pomiarowych właściwości króćca.

Wartości orientacyjne długości króćca podano na poniższych rysunkach lub tabelach. Wartości zostały zestawione w oparciu o typowe zastosowania. Oprócz proponowanych rozmiarów możliwe są także większe długości króćców odbiegające od proponowanych wymiarów, jednak wtedy muszą zostać uwzględnione lokalne warunki.



Rys. 26: Montaż króćca rurowego przy innych wymiarach króćca rurowego dla różnych wersji wykonania przyrządu VEGAPULS 6X

- 1 Antena tubowa z tworzywa sztucznego
- 2 Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym
- 3 Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym
- 4 Antena tubowa
- 5 Kołnierz z anteną soczewkową

Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym

Średnica króćca "d"		Długość króćca "h"	
40 mm	1½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

Antena tubowa z tworzywa sztucznego

Średnica króćca "d"		Długość króćca "h"	
80 mm	3"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym

Średnica króćca "d"		Długość króćca "h"	
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

Antena tubowa

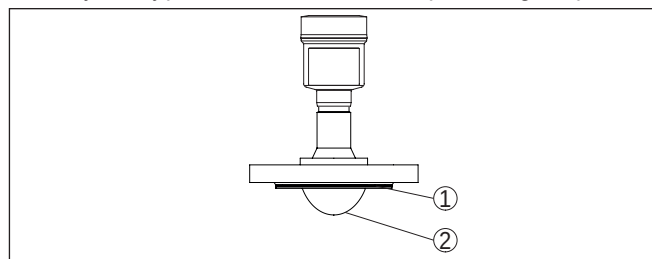
Średnica króćca d		Długość króćca h		Zalecana średnica anteny	
40 mm	1½"	≤ 100 mm	≤ 3.9 in	40 mm	1½"
50 mm	2"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in	48 mm	2"
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in	75 mm	3"

Kołnierz z anteną soczewkową

Średnica króćca "d"		Długość króćca "h"	
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

Odizolowanie od procesu technologicznego

Urządzenie jest dostępne także z kołnierzem i hermetycznym systemem antenowym. W przypadku tej wersji wykonania podkładka PTFE obudowy anteny jest równocześnie uszczelką technologiczną.



Rys. 27: VEGAPULS 6X z kołnierzem i hermetycznym systemem antenowym

- 1 Podkładka PTFE
2 Hermetyczna obudowa anteny

**Uwaga:**

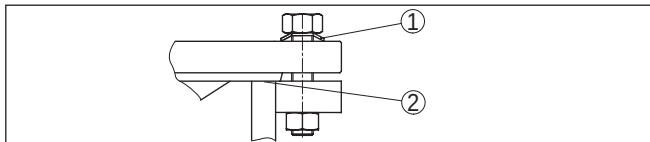
Jednak przy kołnierzach z powłoką PTFE z biegiem czasu dochodzi do zaniku siły dokręcenia pod wpływem wysokich wahań temperatury. To może ujemnie wpłynąć na szczelność.

W celu uniknięcia nieszczelności przy montażu zastosować sprężyny talerzowe, które należą do zakresu dostawy. One pasują do wymaganych śrub kołnierza.

Skuteczne uszczelnienie należy wykonać w następujący sposób:

1. Zastosować ilość śrub zgodną z liczbą otworów w kołnierzu

2. Sprężyny talerzowe zastosować zgodnie z uprzednim opisem



Rys. 28: Zastosowanie sprężyn talerzowych

- 1 Sprężyna talerzowa
- 2 Powierzchnia uszczelnienia

3. Śruby dokręcić wymagany moment dokręcenia (patrz rozdział "Dane techniczne", "Momenty dokręcenia")

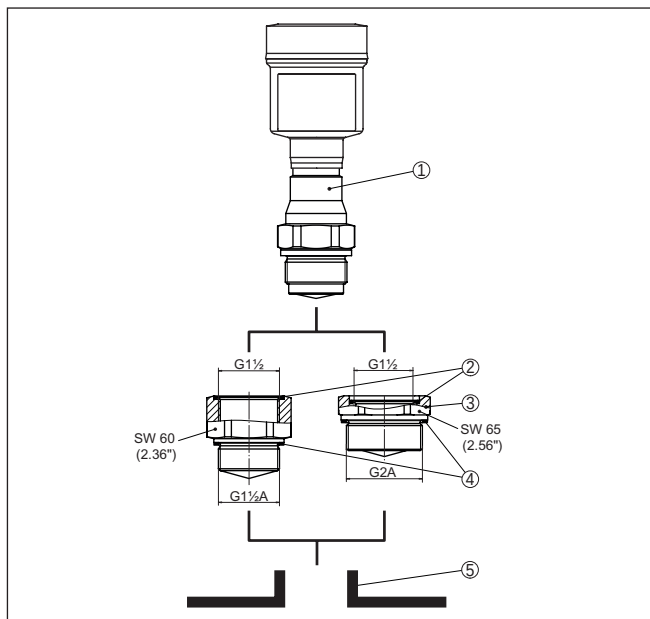


Uwaga:

Zaleca się regularne okresowe dokręcanie śrub stosownie do ciśnienia i temperatury technologicznej. Dzięki temu zostaną utrzymana szczelność hermetycznej obudowy anteny względem procesu technologicznego.

Montaż adaptera do gwintów PTFE

Do VEGAPULS 6X z gwintem G1½ lub 1½ NPT dostępne są adaptery do gwintów PFTE. Dzięki nim tylko materiał PTFE ma styczność z medium.



Rys. 29: VEGAPULS 6X z adapterem gwintu PTFE (przykładowo VEGAPULS 6X z gwintem G1½)

- 1 Detektor
- 2 Pierścień uszczelniający typu o-ring (strona sondy)
- 3 Adapter do gwintów PTFE
- 4 Uszczelka płaska (strona procesu technologicznego)
- 5 Króciec do spawania

Montaż adaptera do gwintów PTFE należy przeprowadzić w następujący sposób:

1. Usunąć obecną uszczelkę płaską Klingersil z gwintu urządzenia



Informacja:

W przypadku adaptera gwintu w wersji NPT nie występuje uszczelka płaska Klingersil.

2. Dostarczoną uszczelkę typu o-ring (2) włożyć do adaptera do gwintów od strony sondy
3. Dostarczoną uszczelkę płaską (4) nałożyć na gwint adaptera od strony procesu technologicznego



Informacja:

W przypadku adaptera gwintu w wersji NPT nie występuje uszczelka płaska od strony procesu technologicznego.

4. Adapter do gwintów wkręcić do króćca do spawania wkładając klucz do gniazda sześciokątnego. Moment dokręcenia - patrz rozdział "Dane techniczne", "Momenty dokręcenia".

5. Sonde wkręcić do adaptera do gwintów przykładając klucz do profilu sześciokątnego. Moment dokręcenia - patrz rozdział "Dane techniczne", "Momenty dokręcenia".

Montaż w izolacji zbiornika

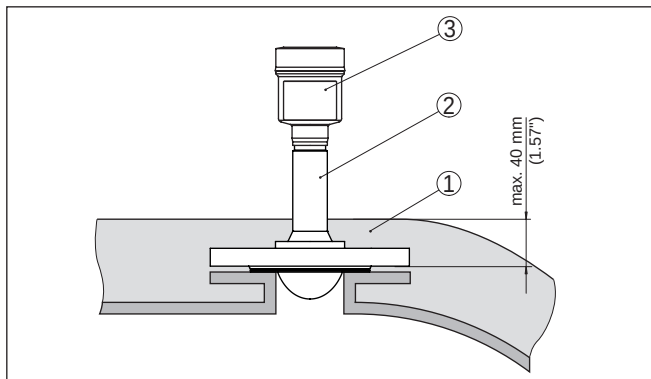
Urządzenia przystosowane do zakresu temperatury począwszy od 200 °C posiadają element dystansowy do odizolowania termicznego. On znajduje się między przyłączem technologicznym a obudową modułu elektronicznego.



Uwaga:

Odizolowanie termiczne może stać się nieskuteczne w wyniku błędnego zamontowania urządzenia. W wyniku tego może dojść do uszkodzenia układu elektronicznego.

W związku z tym, należy zapewnić skuteczne odizolowanie termiczne. Wpuścić element dystansowy tylko na głębokość max. 40 mm (1.57").



Rys. 30: Montaż urządzenia w izolowanym zbiorniku

- 1 Izolacja zbiornika
- 2 Element dystansowy do odizolowania termicznego
- 3 Obudowa modułu elektronicznego

Elementy wewnętrzne zbiornika

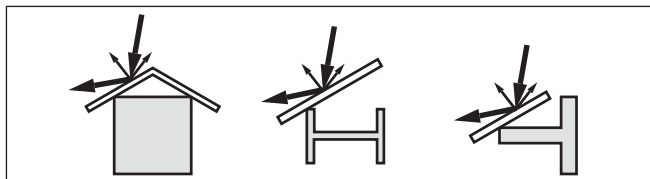
Miejsce zamontowania sondy radarowej należy tak wybrać, żeby żadne elementy wewnętrzne zbiornika nie stały w drodze sygnałów radarowych.

Elementy wewnętrzne zbiornika - np. drabiny, przełącznik graniczny, węzownica grzejna, rozpory w zbiorniku itp. - mogą powodować echo zakłócające i negatywnie wpływać na echo użytkowe. W toku projektowania należy pamiętać o tym, żeby "patrzeć" z miejsca pomiaru nie występowały żadne przeszkody dla sygnałów radarowych na drodze do medium napelniającego.

W razie występowania wewnętrznych elementów konstrukcyjnych zbiornika, w czasie rozruchu należy przeprowadzić zapis tłumienia fałszywego echa.

Jeżeli duże elementy wewnętrzne zbiornika takie, jak rozpory i dźwigary wywołują echo zakłócające, to należy je osłabić podejmując stosowne działania. Małe, skośnie zamontowane maskowania z

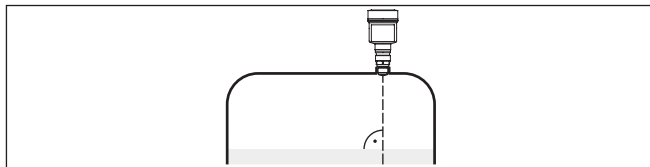
blachy nad takimi elementami wewnętrznymi "rozpraszają" sygnały radarowe i skutecznie zapobiegają bezpośredniemu odbiciu zakłócającemu.



Rys. 31: Gładkie profile osłonić blachami rozpraszającymi

Ukierunkowanie - ciecze

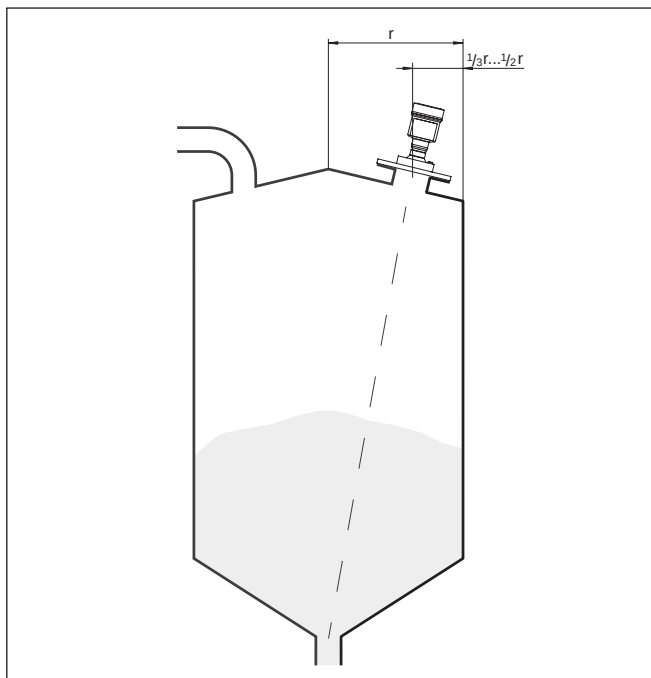
W przypadku cieczy należy skierować przyrząd możliwie pionowo na powierzchnię medium wypełniającego zbiornik, żeby uzyskać optymalne wyniki pomiarów.



Rys. 32: Ukierunkowanie w przypadku cieczy

Ukierunkowanie - materiały sypkie

W przypadku silosu walcowego ze stożkowym wylotem miejsce zamontowania wybrać na od jednej trzeciej do połowy promienia zbiornika - mierząc od zewnątrz (patrz poniższy rysunek).



Rys. 33: Pozycja montażowa i ukierunkowanie

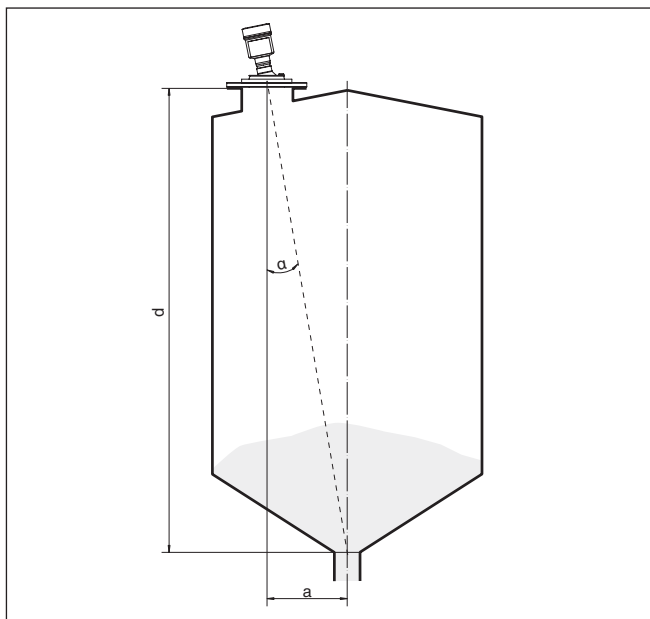
Przyrząd należy tak skierować, żeby sygnał radarowy osiągnął najniższy poziom zbiornika. To umożliwi rejestrowanie całej objętości zbiornika.



Wskazówka:

Najłatwiej można ukierunkować przyrząd stosując opcjonalny kołnierz z przegubem. Wyznaczyć odpowiedni kąt pochylenia i sprawdzić ukierunkowanie za pomocą aplikacji VEGA Tools przy przyrządzie.

Alternatywnie można wyznaczyć kąt pochylenia na podstawie poniższego rysunku i tabeli. On zależy od zasięgu pomiaru "d" oraz odstępu "a" między osią symetrii zbiornika i miejscem zamontowania. Korzystając z odpowiedniej libelli lub poziomnicy sprawdzić ukierunkowanie sondy.



Rys. 34: Wyznaczenie kąta pochylenia do ukierunkowania VEGAPULS 6X

Zasięg d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4
10	0,3	0,7	1,1	1,4	1,8
15	0,5	1	1,6	2,1	2,6
20	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
25	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4
30	1	2,1	3,2	4,2	5,3
35	1,2	2,4	3,7	4,9	6,2
40	1,4	2,8	4,2	5,6	7,1
45	1,6	3,1	4,7	6,3	7,9
50	1,7	3,5	5,3	7	8,8
60	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5
70	2,4	4,9	7,3	9,7	12,2
80	2,8	5,6	8,4	11,1	13,9
90	3,1	6,3	9,4	12,5	15,6
100	3,5	7	10,5	13,9	17,4

Zasięg d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
110	3,8	7,7	11,5	15,3	19,1
120	4,2	8,4	12,5	16,7	20,8

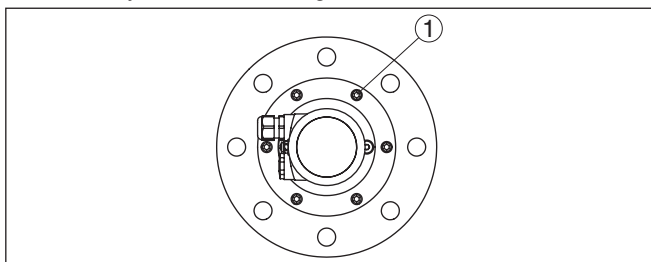
Przykład:

W zbiorniku o wysokości 20 m miejsce montażu przyrządu jest oddalone 1,4 m od środka zbiornika.

W tabeli można odczytać wymagany kąt nachylenia 4°.

Do ustawienia kąta nachylenia kołnierza z przegubem należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Śruby zaciskowe w kołnierzu z przegubem odkręcić o jeden obrót. Użyć klucza imbusowego rozmiar 5.



Rys. 35: VEGAPULS 6X z kołnierzem z przegubem

1 Śruby zaciskowe (6 sztuk)

2. Ukierunkować przyrząd, sprawdzić kąt nachylenia



Uwaga:

Max. kąt nachylenia kołnierza z przegubem wynosi około 10°

3. Dokręcić znów śruby zaciskowe, max. moment dokręcenia - patrz rozdział "Dane techniczne".

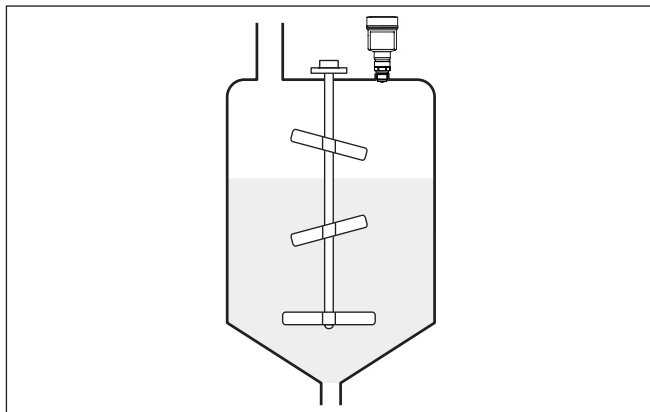
Mieszadła

Mieszadła w zbiorniku mogą odbijać sygnał pomiarowy i powodować błędy pomiarowe.



Uwaga:

W celu uniknięcia tego należy przeprowadzić tłumienie fałszywego echa przy pracującym mieszadle. Zapewnia to wprowadzenie do pamięci echa zakłócającego pochodzącego od mieszadła w różnych jego położeniach.



Rys. 36: Mieszadła

Wydzielanie piany

W wyniku napełniania, działania mieszadeł i innych procesów w zbiorniku może wydzielać się piana, nieraz o gęstej konsystencji i utrzymywać się na powierzchni medium wypełniającym zbiornik, powodując silne tłumienie emitowanych sygnałów.



Uwaga:

Jeżeli piany powodują błędy pomiarowe, to wtedy należy zastosować jak największe anteny radarowe lub alternatywnie sondy radarowe z falowodem.

Zwałowiska materiału sypkiego

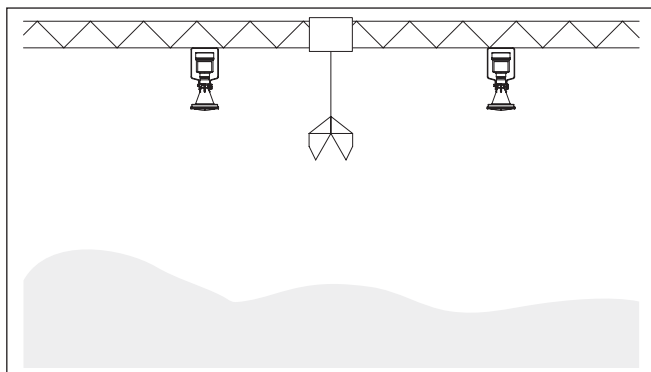
Duże zwałowiska materiałów sypkich są kontrolowane kilkoma sondami, które można umieścić przykładowo na belce suwnicy. Gdy tworzą się stożki usypowe, to celowe jest pionowe ukierunkowanie sond w stosunku do powierzchni materiału sypkiego.

Wzajemny negatywny wpływ sond nie występuje.



Informacja:

W przypadku tych zastosowań należy uwzględnić, że sondy radarowe zostały opracowane dla stosunkowo powolnych zmian poziomu napełnienia. W związku z tym, przy zastosowaniu ruchomych części należy uwzględnić charakterystyki pomiarowe dla urządzenia (patrz rozdział "Dane techniczne").



Rys. 37: Sondy radarowe na pomoście suwnicy

Montaż w silosach wielokomorowych

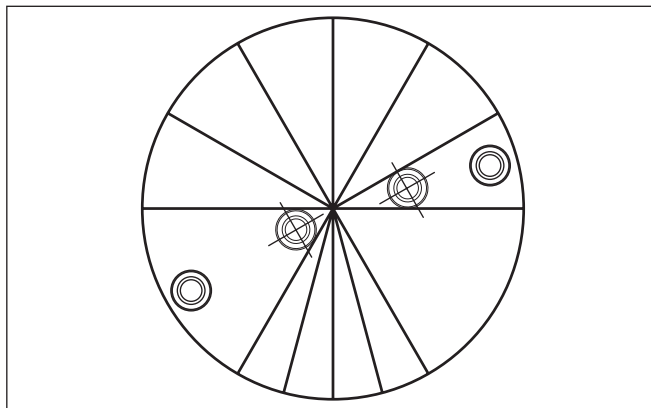
Ścianki działowe w silosach wielokomorowych są często wykonane z blach trapezowych w osiągnięcia niezbędnej stabilności.



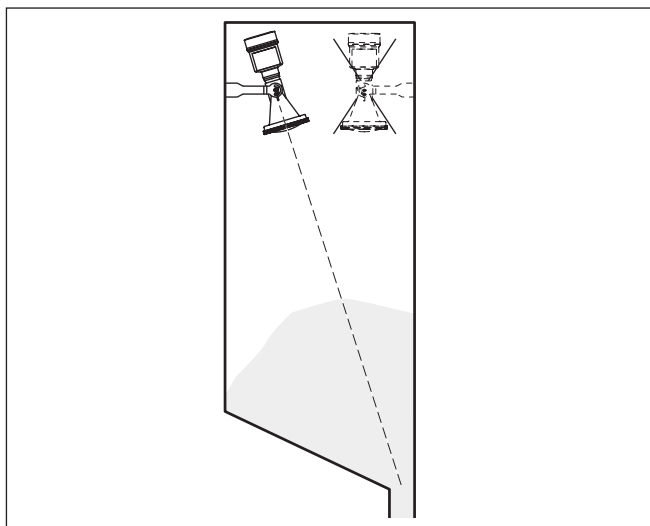
Uwaga:

Jeżeli sonda radarowa jest zamontowana zbyt blisko ścianki działowej, to mogą wystąpić znaczne echa zakłócające. W celu uniknięcia tego należy zamontować sondę w możliwie dużym odstępie od ścianek działowych.

Optymalny montaż urządzenia następuje dlatego przy ścianie zewnętrznej silosu. Przy tym sonda powinna być ukierunkowana na opróżnienie w środku silosu. To może nastąpić np. za pomocą pałąka montażowego.



Rys. 38: Montaż i ukierunkowanie w silosie wielokomorowym



Rys. 39: Montaż i ukierunkowanie w silosie wielokomorowym

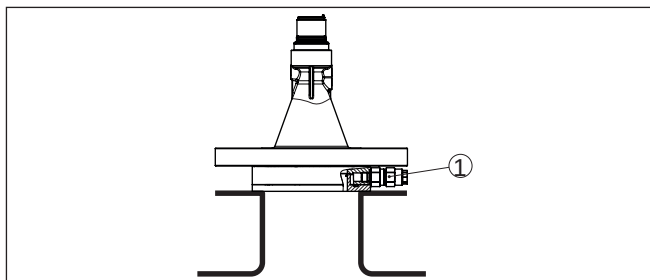
Osady pyłu - przyłączy do przedmuchiwania

Żeby uniknąć przyklejania materiału i osadów pyłu na antenie, nie należy montować przyrządu bezpośrednio przy wyciągu zapyłonego powietrza ze zbiornika.

Do ochrony przyrządu przed przyklejeniem się materiału - szczególnie przy intensywnym skraplaniu się pary wodnej - nadaje się układ do przedmuchiwania.

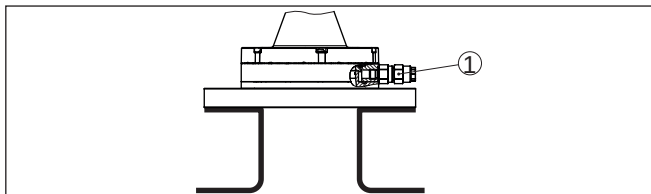
Antena tubowa z tworzywa sztucznego:

Dla VEGAPULS 6X z anteną tubową z tworzywa sztucznego dostępna jest opcja z przyłączem do przedmuchiwania. Konstrukcja jest odmienna w zależności od wersji wykonania kołnierza - patrz poniższe rysunki.



Rys. 40: Antena tubowa z tworzywa sztucznego z kołnierzem połączeniowym

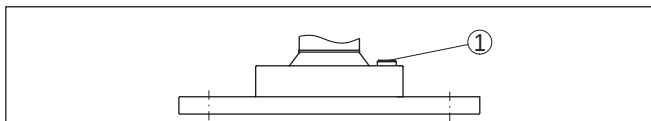
1 Przyłączy przedmuchania



Rys. 41: Antena tubowa z tworzywa sztucznego z adapterem kołnierzym
1 Przyłącze przedmuchania

Kołnierz z anteną soczewkową:

VEGAPULS 6X z anteną soczewkową w oprawie metalowej



Rys. 42: Antena soczewkowa w oprawie metalowej
1 Przyłącze przedmuchania

Szczegóły przyłącza do przedmuchiwania - patrz rozdział "Dane techniczne".

5.6 Rozmieszczenie miejsc pomiaru - bypass

Pomiar w bypassie

Obejście (bypass) składa się z rury pomiarowej z bocznymi przyłączami technologicznymi. Ono jest zamontowane jako współpracujące naczynie na zewnątrz zbiornika.

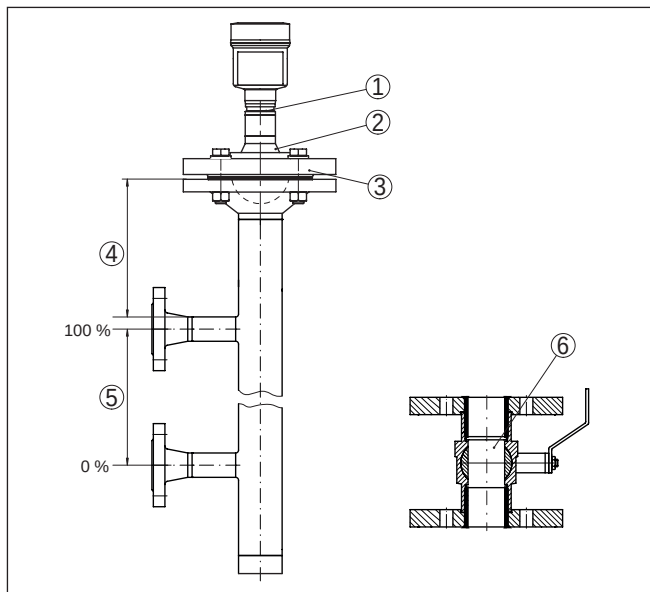
Sonda VEGAPULS 6X z technologią 80 GHz jest standardowo zastosowana do bezstykowego pomiaru w takim bypassie.



Informacja:

W konfiguratorze jest do wyboru specjalna wersja wykonania dla rur pomiarowych > 3 m (9.842 ft).

Konstrukcja bypassu



Rys. 43: Konstrukcja bypassu

- 1 Sonda radarowa
- 2 Oznakowanie polaryzacji
- 3 Kołnierz przyrządu
- 4 Odstęp płaszczyzny odniesienia sondy w stosunku do górnej rury łączącej
- 5 Odstęp między rurami łączącymi
- 6 Zawór z czopem kulistym z całkowitym przełotem

Wskazówki i wymagania dotyczące bypassu

Wskazówki dotyczące ukierunkowania polaryzacji

- Uwzględnić znaki polaryzacji znajdujące się na sondzie
- W przypadku wersji wykonania z gwintem znak znajduje się na sześciokącie pod klucz, natomiast w wersji z kołnierzem między dwoma otworami w kołnierzu
- Znak musi znajdować się w jednej płaszczyźnie z rurami łączącymi ze zbiornikiem

Wskazówki dotyczące pomiaru:

- Punkt 100 % nie może znajdować się powyżej górnej rury łączącej ze zbiornikiem.
- Punkt 0 % nie może znajdować się poniżej dolnej rury łączącej ze zbiornikiem.
- Odstęp minimalny płaszczyzny odniesienia sondy względem górnej krawędzi połączenia rur > 200 mm
- Średnica anteny sondy powinna być zgodna z średnicą wewnętrzną rury
- W przypadku rur pomiarowych > 3 m należy wybrać parametr "Zastosowanie rury pomiarowej > 3 m"
- W przypadku rur pomiarowych > 3 m na należy wybrać możliwie największą średnicę anteny, co najmniej 80 mm/3"

- Zalecane jest przeprowadzenie tłumienia fałszywego echa przy zamontowanej sondzie, jednak nie jest to konieczne
- Pomiar przez zawór z czopem kulistym z całkowicie otwartym przekrojem jest możliwy
- W obrębie rur połączeniowych przy zbiorniku ± 200 mm odchyłka pomiarowa może powiększyć się

Wymagania konstrukcyjne stawiane rurze bypassu:

- Materiał - metal, rura wewnątrz gładka
- W przypadku szczególnie szorstkiej strony wewnętrznej rury zastosować wsuniętą rurę (czyli rura w rurze) albo sondę radarową z falowodem w rurze osłonowej
- Kołnierze muszą być przyspawane do rury z uwzględnieniem ukierunkowania polaryzacji
- Wielkość szczeliny na przejściach ≤ 1 mm (np. w przypadku zastosowania zaworu z czopem kulistym lub kołnierzy pośrednich przy poszczególnych odcinkach rur)
- Średnica musi być stała na całej długości

5.7 Układ pomiarowy natężenia przepływu

Montaż

Generalnie podczas montowania przyrządu należy przestrzegać następujących zasad:

- Zamontowanie na stronie wody spiętrzonej lub stronie dopływu
- Zamontowanie w środku kanału odpływu i pionowo do powierzchni cieczy
- Odstęp od krzyży przelewu lub zwężki Venturiego
- Odstęp od max. wysokości krzyży lub koryta pomiarowego dla optymalnej dokładności pomiaru: > 250 mm (9.843 in)⁷⁾
- Wymagania wynikające z dopuszczenia do pomiaru natężenia przepływu, np. MCERTS

Koryto pomiarowe

Zadane krzywe:

Pomiar natężenia przepływu z użyciem tych krzywych standardowych jest bardzo łatwy do zaprogramowania, ponieważ nie ma potrzeby podawania wymiarów koryta pomiarowego.

- Palmer-Bowlus-Flume ($Q = k \times h^{1.86}$)
- Koryto pomiarowe Venturiego, przelew trapezowy, przelew prostokątny ($Q = k \times h^{1.5}$)
- Przelew pomiarowy V-Notch, przelew trójkątny ($Q = k \times h^{2.5}$)

Koryta pomiarowe o wymiarach według normy ISO:

W przypadku wybrania tych krzywych muszą być znane wymiary koryta pomiarowego i podane przy pomocy wirtualnego asystenta. Dzięki temu dokładność pomiaru natężenia przepływu jest wyższa niż przy krzywych standardowych.

- Prostokątne koryto pomiarowe (ISO 4359)
- Trapezowe koryto pomiarowe (ISO 4359)

⁷⁾ Podana wartość uwzględnia zakres niekontrolowany przez sondę. Przy mniejszych odstępach redukuje się dokładność pomiaru, patrz "Dane techniczne".

- Koryto pomiarowe w kształcie litery U (ISO 4359)
- Przelew trójkątny w cienkiej ścianie (ISO 1438)
- Przelew prostokątny w cienkiej ścianie (ISO 1438)
- Jaz prostokątny z szerokim progim (ISO 3846)

Wzór do obliczania natężenia przepływu:

Jeżeli dla posiadanego koryta pomiarowego znany jest wzór do obliczania natężenia przepływu, to należy skorzystać z tej opcji, ponieważ dokładność pomiar natężenia przepływu jest wtedy najwyższa.

- Wzór do obliczania natężenia przepływu: $Q = k \times h^{\exp}$

Definicja podana przez producenta:

W przypadku używania koryta pomiarowego Parshall marki ISCO należy wybrać tę opcję. W ten sposób uzyskuje się wysoką dokładność pomiaru natężenia przepływu i przy tym konfigurowanie jest bardzo łatwe.

Alternatywnie można tutaj przyjąć wartości z tabeli Q/h udostępnione przez producenta.

- ISCO-Parshall-Flume
- Tabela Q/h (przyporządkowanie wysokości do natężenie przepływu w postaci tabeli)

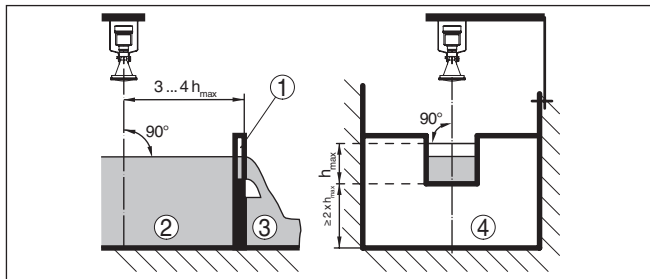


Wskazówka:

Szczegółowe dane do projektowania udostępniają producenci kanałów odpływowych, jak również są ujęte w literaturze specjalistycznej.

W poniższych przykładach pokazano przegląd pomiaru natężenia przepływu.

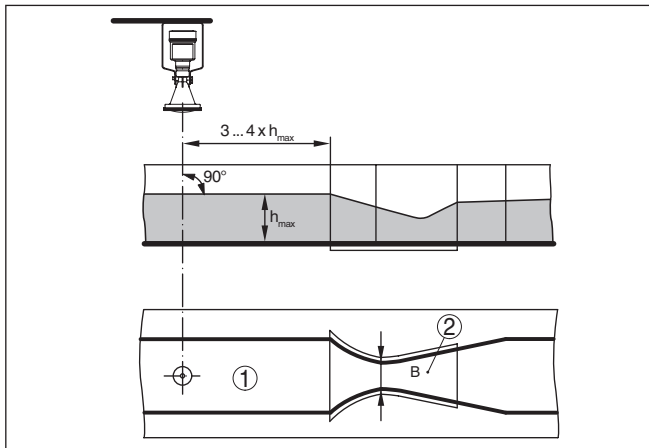
Zwężenie kanału z przelewem prostokątnym



Rys. 44: Pomiar natężenia przepływu z przelewem prostokątnym: $h_{max} = \max$. napelnienie przelewu prostokątnego

- 1 Kryza przelewu (widok z boku)
- 2 Woda spiętrzona
- 3 Woda odpływająca
- 4 Kryza przelewu (widok od strony wody odpływającej)

Zwężka Khafagi-Venturiego



Rys. 45: Pomiar natężenia przepływu z użyciem zwężki Venturiego: $h_{max.} = \text{max.}$ napelnienie kanału; B = największe zwężenie kanału

- 1 Pozycja sondy
- 2 Zwężka Venturiego

6 Podłączenie do zasilania napięciem

6.1 Przygotowanie przyłącza

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Generalnie przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa pracy:

- Wykonanie przyłącza elektrycznego jest dozwolone tylko wykwalifikowanemu specjalistom, upoważnionym przez kierownictwo zakładu
- W razie możliwości wystąpienia nadmiernego napięcia zainstalować zabezpieczenie przepięciowe



Ostrzeżenie:

Podłączyć lub odłączyć zaciski tylko przy wyłączonym napięciu.

Zasilanie napięciem

Dane zasilania napięciem zamieszczono w rozdziale "Dane techniczne".



Uwaga:

Przyrząd należy zasilac przez obwód prądowy z ograniczoną mocą (moc max. 100 W) według IEC 61010-1, np.:

- Zasilacz sieciowy Class 2 (według UL1310)
- Zasilacz sieciowy SELV (niskie napięcie bezpieczne) z dopasowanym wewnętrznym lub peryferyjnym ogranicznikiem prądu wyjściowego

Uwzględnić następujące dodatkowe wpływy napięcia roboczego:

- Napięcie wyjściowe zasilacza może być niższe pod wpływem obciążenia znamionowego (np. przy prądzie sondy rzędu 20,5 mA lub 22 mA przy komunikacji o zakłóceniu)
- Wpływ innych przyrządów w obwodzie prądowym (patrz wartości obciążenia wtórnego w rozdziale "Dane techniczne")

Kabel podłączeniowy

Przyrząd należy podłączyć kablem dwużyłowym bez ekranowania, ogólnie dostępnym w handlu. Kabel ekranowany należy zastosować wtedy, gdy występują interferencje elektromagnetyczne przekraczające wartości kontrolne według normy EN 61326-1 dla obiektów przemysłowych.

Zastosować kabel o przekroju okrągłym do przyrządów z obudową i złączką przelotową kabla. Zastosować złączkę przelotową kabla pasującą do średnicy zewnętrznej kabla, żeby zapewnić niezbędną szczelność przelotu (stopień ochrony IP).

W przypadku działania w układzie HART-Multidrop niezbędne jest stosowanie kabla ekranowanego

Złączki przelotowe kabli (dławiki)

Gwint metryczny:

Obudowy przetworników pomiarowych z gwintem metrycznym posiadają fabrycznie wkręcone złączki przelotowe kabli. One są zamknięte zatyczkami z tworzywa sztucznego jako zabezpieczenie transportowe.



Uwaga:

Przed przystąpieniem do podłączenia do instalacji elektrycznej należy usunąć te zatyczki.

Gwint NPT:

W przypadku obudów przyrządów z samouszczelniającym gwintem NPT nie można fabrycznie wkręcać przelotów kablowych. W związku z tym, otwarte otwory wlotów kabli są zamknięte czerwonymi kołpakami chroniącymi przed pyłem, stanowiącymi zabezpieczenie transportowe.



Uwaga:

Przed rozruchem należy wymienić te kołpaki ochronne na złączki przelotowe kabla z certyfikatem albo zamknąć odpowiednią zaślepką.

W przypadku obudowy z tworzywa sztucznego, do wkładki gwintowej należy wkręcić bez smaru złączkę przelotową kabla NPT lub rurę osłonową.

Maksymalny moment dokręcenia dla wszystkich rodzajów obudów - patrz rozdział "Dane techniczne".

Ekranowanie kabla i uziemienie

Jeżeli konieczny jest ekranowany kabel, to zaleca się obydwie końce ekranowania kabla podłączyć do potencjału uziemienia. W sondzie ekranowanie kabla musi być podłączone bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienia przy obudowie musi być połączony z potencjałem uziemienia w sposób zapewniający niską impedancję.



W przypadku urządzeń w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) uziemienie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W przypadku instalacji galwanicznych, jak również zbiorników z katodową ochroną antykorozyjną należy uwzględnić występujące znaczne różnice potencjału. To może być przyczyną niedopuszczalnie wysokiego prądu w ekranowaniu, powstałego z powodu obustronnego podłączenia do uziemienia.



Uwaga:

Metalowe części przyrządu (przyłącze technologiczne, czujnik mierzonej wartości, rura osłonowa itp.) są połączone w sposób przewodzący z wewnętrznym i zewnętrznym zaciskiem uziemienia na obudowie. To połączenie występuje w postaci bezpośrednio metalicznej albo przy przyrządach z peryferyjnym układem elektronicznym poprzez ekranowanie specjalnego przewodu połączeniowego.

Dane dotyczące połączeń potencjału wewnątrz przyrządu zamieszczono w rozdziale "Dane techniczne".

6.2 Podłączenie

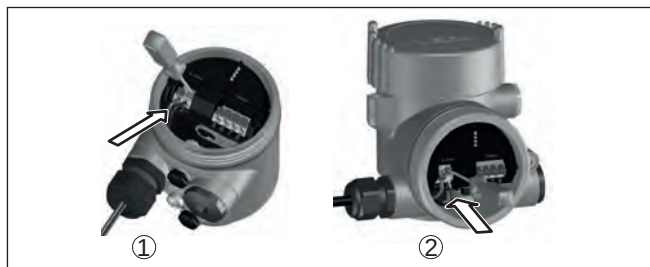
Do podłączenia zasilania napięciem i wyjścia sygnału służą zaciski sprężyste znajdujące się w obudowie.

Połączenie z modułem wyświetlającym i obsługowym albo adapterem złącza standardowego następuje poprzez kołki stykowe w obudowie.

Czynności przy podłączaniu

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Ewentualnie występujący moduł wyświetlający i obsługowy wyciągnąć wykonując lekki obrót w lewo
3. Odkręcić nakrętkę łączącą przy złączce przelotowej kabla i wyjąć zaślepkę
4. Usunąć koszulkę kabla ok. 10 cm (4 in), usunąć izolację z żył ok. 1 cm (0.4 in)
5. Kabel wsunąć przez złączkę przelotową kabla do przetwornika pomiarowego



Rys. 46: Czynności przy podłączaniu 5 i 6

- 1 Obudowa jednokomorowa
- 2 Obudowa dwukomorowa

6. Końcówki żył podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem przyłączy

**Uwaga:**

Szttywne oraz podatne żyły z końcówkami tulejkowymi należy włożyć bezpośrednio do otworów zacisków. W przypadku podatnych żył, w celu otworzenia zacisku należy małym wkręćakiem płaskim (szerokość 3 mm) odsunąć dźwigienkę, otwór zacisku zostanie wtedy odsłonięty. Po zwolnieniu nacisku wkręćakiem płaskim następuje zamknięcie zacisków.

7. Sprawdzić prawidłowe osadzenie przewodów w zaciskach przez lekkie pociągnięcie
8. Ekranowanie podłączyć do wewnętrznego zacisku uziemienia, natomiast zewnętrzny zacisk uziemienia połączyć z wyrównaniem potencjału.
9. Mocno dokręcić nakrętkę łączącą na złączce przelotowej kabla. Pierścień uszczelniający musi zacisnąć się całkowicie wokół kabla.
10. Ewentualnie nałożyć znów występujący moduł wyświetlający i obsługowy
11. Przykręcić pokrywę obudowy

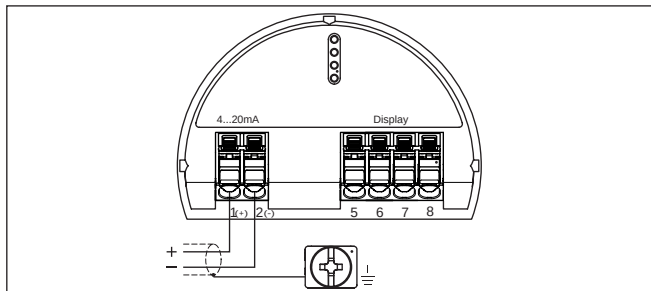
Przyłącze elektryczne jest tym samym wykonane.

6.3 Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej



Poniższy rysunek obowiązuje zarówno dla wersji nie przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Nie-Ex), jak i dla wersji przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Ex-ia).

Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 47: Komora układu elektronicznego i przyłączy - obudowa jednokomorowa

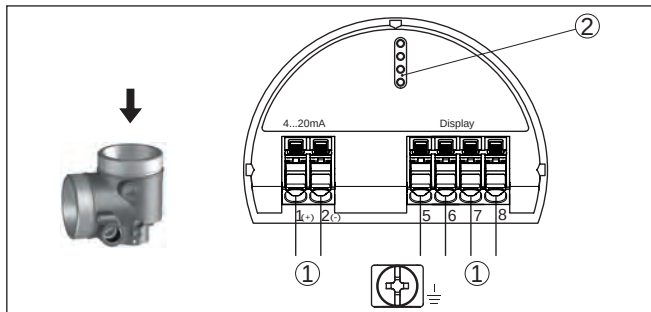
- 1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe
- 2 Dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera interfejsu
- 3 Dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego
- 4 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

6.4 Schemat przyłączy dla obudowy dwukomorowej



Poniższe rysunki obowiązują zarówno dla wersji nie przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Nie-Ex), jak i dla wersji przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Ex-ia).

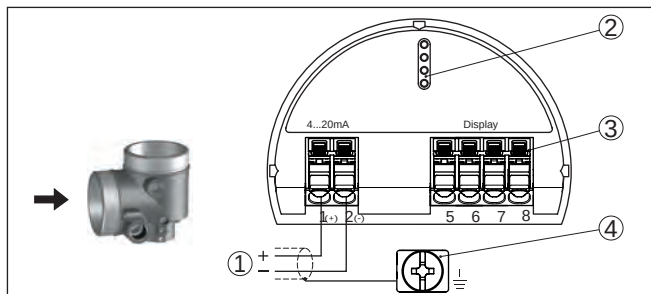
Komora modułu elektronicznego



Rys. 48: Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa

- 1 Wewnętrzne połączenie z komorą przyłączy
- 2 Dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera interfejsu

Komora przyłączy

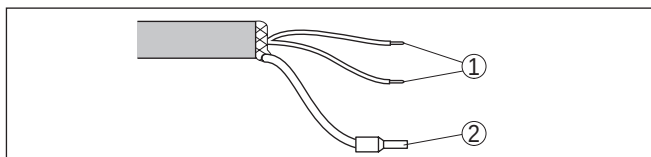


Rys. 49: Komora przyłączy - obudowa dwukomorowa

- 1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe
- 2 Dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera interfejsu
- 3 Dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego
- 4 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

6.5 Schemat przyłączy - wersja wykonania IP66/ IP68, 1 bar

Konfiguracja żył kabla podłączeniowego



Rys. 50: Konfiguracja żył kabla trwale umocowanego do przyrządu

- 1 Brązowy (+) i niebieski (-) do zasilania napięciem lub do układu analizującego dane
- 2 Ekranowanie

6.6 Faza włączenia

Po podłączeniu do zasilania napięciem przeprowadzany jest samotest przyrządu:

- Wewnętrzne sprawdzenie układu elektronicznego
- Sygnał wyjściowy jest przełączony na usterkę

Potem przewodem sygnałowym wysyłana jest aktualna wartość pomiarowa.

7 Zabezpieczenie przed dostępem, bezpieczeństwo cybernetyczne

7.1 Interfejs Bluetooth

Przyrządy wyposażone w interfejs Bluetooth są chronione przed nieupoważnionym dostępem z zewnątrz. Dzięki temu odbiór wartości mierzonych i statusu, jak również wprowadzanie zmian do ustawień przyrządu poprzez Bluetooth jest zastrzeżone tylko dla upoważnionych osób.

Kod dostępu Bluetooth

Do nawiązania łączności Bluetooth poprzez moduł obsługowy (smartfon/tablet/notebook) potrzebny jest kod dostępu Bluetooth. On musi być wprowadzony do modułu obsługowego w trakcie pierwszego nawiązania połączenia łączności Bluetooth. Potem jest on zapisany w module obsługowym i nie musi być ponownie wpisywany.

Kod dostępu Bluetooth jest indywidualny dla każdego przyrządu. On jest nadrukowany na obudowie przyrządu i dodatkowo podany na arkuszu informacyjnym " *Kody PIN i kody*" dołączonym do przyrządu. Ponadto kod dostępu Bluetooth można odczytać na module wyświetlającym i obsługowym - w zależności od wersji wykonania urządzenia.

Użytkownik może zmienić kod dostępu Bluetooth po nawiązaniu pierwszego połączenia. W razie błędnego wpisania kodu dostępu Bluetooth ponowne wpisanie jest możliwe dopiero po upływie czasu czekania. Długość czasu czekania wydłuża się po każdym kolejnym błędnym wpisie.

Awaryjny kod dostępu Bluetooth

Awaryjny kod dostępu Bluetooth służy do nawiązania komunikacji w przypadku, gdy kod dostępu Bluetooth nie jest już znany. Jego nie można zmienić. Awaryjny kod dostępu Bluetooth jest podany na arkuszu informacyjnym " *Access protection*". W razie zgubienia tego dokumentu, awaryjny kod dostępu Bluetooth udostępni właściwe przedstawicielstwo handlowe po wylegitymowaniu się. Zapis w pamięci oraz przekazywanie kod dostępu Bluetooth ma miejsce zawsze w sposób zaszyfrowany (algorytm SHA 256).

7.2 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów

Ustawienia (parametry) przyrządu można chronić przed niepożądanymi zmianami. Ochrona parametrów nie jest aktywna w stanie fabrycznym, można wprowadzać dowolne ustawienia.

W przypadku urządzeń z certyfikatem SIL, w stanie fabrycznym jest aktywna ochrona parametrów. W celu dokonania ustawień należy najpierw dezaktywować ją przez podanie kodu urządzenia.

Kod przyrządu

Do ochrony wprowadzonych parametrów, użytkownik może zablokować przyrząd za pomocą dowolnie wybranego kodu przyrządu. Ustawienia (parametry) mogą być wtedy tylko odczytywane, bez możliwości wprowadzenia zmian. Kod przyrządu jest również zapisywany w module obsługowym. Jednak w odróżnieniu do kodu dostępu

Bluetooth, dla każdego odblokowania musi być na nowo wpisywany. W przypadku korzystania z aplikacji obsługowej bądź DTM, użytkownikowi proponowany jest zapisany kod przyrządu do odblokowania.

Awaryjny kod przyrządu

Awaryjny kod przyrządu służy do odblokowania przyrządu w przypadku, gdy kod przyrządu nie jest znany. Nie można go zmienić. Awaryjny kod przyrządu znajduje się na dostarczonym arkuszu informacyjnym "Access protection". W razie zgubienia tego dokumentu, awaryjny kod przyrządu udostępni właściwe przedstawicielstwo handlowe po wylegitymowaniu się. Zapis w pamięci oraz przekazywanie kod dostępu Bluetooth jest przez to znacznie uproszczone, ponieważ kody dostępu Bluetooth i przyrządu są automatycznie synchronizowane po nawiązaniu połączenia z kontem "myVEGA".

7.3 Zapisanie kodu w myVEGA

Jeżeli użytkownik posiada konto "myVEGA", to zarówno kod dostępu Bluetooth, jak również kod przyrządu są dodatkowo zapisane na koncie pod "PIN i kody". Zastosowanie dodatkowego modułu obsługowego jest przez to znacznie uproszczone, ponieważ kody dostępu Bluetooth i przyrządu są automatycznie synchronizowane po nawiązaniu połączenia z kontem "myVEGA".

7.4 Bezpieczeństwo cybernetyczne (IEC 62443-4-2)

Urządzenie w wersji wykonania z bezpieczeństwem cybernetycznym (IEC 62443-4-2) posiada ochronę przed następującymi zagrożeniami:

- Manipulacja danych (naruszenie integracji)
- Denial of Service DoS (naruszenia dyspozycyjności)
- Szpiegostwo (naruszenie poufności)

Ponadto urządzenia posiada sprawdzone funkcje zabezpieczania:

- Uwierzytelnienie użytkownika
- Pamięć wydarzeń (rejestrator danych)
- Kontrola integracji oprogramowania fabrycznego
- Zarządzanie zasobami
- Zabezpieczenie danych do ich odtworzenia



Uwaga:

Przy tym przestrzegać przepisów ujętych w dokumentach "Cyber-Security zgodnie z IEC 62443-4-2" oraz "Component Requirements" dla VEGAPULS 6X. One muszą być spełnione, żeby stopniowana strategia bezpieczeństwa urządzenia prawidłowo działała. Te dokumenty są podane na naszej stronie internetowej lub "myVEGA".

8 Bezpieczeństwo działania (SIL)

8.1 Wytyczenie celu

Tło

Awarie urządzeń i maszyn technologicznych mogą stanowić zagrożenie dla ludzi, środowiska naturalnego i dóbr materialnych. Ryzyko takich awarii musi ocenić użytkownik urządzenia. W zależności od tego muszą zostać podjęte działania na rzecz zredukowania ryzyka przez zapobieganie błędom, rozpoznawanie błędów i opanowanie błędów.

Bezpieczeństwo działania urządzenia dzięki redukcji ryzyka

Część bezpieczeństwa urządzenia, która zależy tutaj od prawidłowego działania podzespołów zabezpieczających w celu zredukowania potencjalnego ryzyka, jest określany jako bezpieczeństwo działania. Podzespoły stosowane w systemach (SIS) wyposażonych w instrumenty zabezpieczające, muszą spełniać ich przewidzianą funkcję (funkcję zabezpieczania) ze zdefiniowanym wysokim prawdopodobieństwem.

Normy i stopnie bezpieczeństwa

Wymagania bezpieczeństwa stawiane takim podzespołom są opisane w międzynarodowych normach IEC 61508 i 61511, które są miarą do jednolitej i porównywalnej oceny bezpieczeństwa przyrządów, urządzeń i maszyn i w ten sposób przyczynia się do bezpieczeństwa prawnego na całym świecie. W zależności od stopnia wymaganej redukcji ryzyka rozróżnia się cztery poziomy bezpieczeństwa, od SIL1 dla małego ryzyka do SIL4 dla bardzo wysokiego ryzyka (SIL = Safety Integrity Level).

8.2 Certyfikat SIL

Właściwości i wymagania

Przy opracowywaniu przyrządów do zastosowań w systemach wyposażonych w instrumenty zabezpieczające, szczególną uwagę przywiązuje się do rozpoznawania i opanowania przypadkowych błędów.

Najważniejsze właściwości wymagania z punktu widzenia bezpieczeństwa działania według normy IEC 61508 (Edition 2):

- Wewnętrzne nadzorowanie elementów przełączających istotnych dla bezpieczeństwa
- Rozszerzona standaryzacja rozwoju oprogramowania
- W razie wystąpienia błędu przełączenie wyjść istotnych dla bezpieczeństwa na zdefiniowany, bezpieczny stan
- Wyznaczenie prawdopodobieństwa awarii zdefiniowanej funkcji zabezpieczania
- Bezpieczne wprowadzanie parametrów w niebezpiecznym otoczeniu obsługi
- Badanie powtarzalności

Safety Manual

Certyfikat SIL podzespołów jest udokumentowany w podręczniku bezpieczeństwa działania (Safety Manual). Tutaj są zestawione wszystkie charakterystyki i informacje istotne dla bezpieczeństwa, które projektant i użytkownik potrzebują do zaprojektowania i eksploatacji systemów wyposażonych w instrumenty zabezpieczające. Ten dokument jest dołączany do każdego przyrządu z certyfikatem SIL

i można go dodatkowo pobrać poprzez szukanie na naszej stronie internetowej.

Identyfikacja urządzenia SIL

Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL) jest cechą konfiguracji urządzenia.

Urządzenie SIL można zidentyfikować w następujący sposób:

- Znak SIL na tabliczce znamionowej
- Safety Manual (instrukcja bezpieczeństwa) objęta zakresem dostawy
- Konfiguracja urządzenia (potwierdzenie przyjęcia zamówienia, wyszukanie urządzenia)

8.3 Zakres zastosowań

Przyrząd można stosować do rejestrowania stanów granicznych albo poziomu napęnienia cieczy lub materiałów sypkich w systemach (SIS) wyposażonych w instrumenty zabezpieczające według norm IEC 61508 i IEC 61511. Przestrzegać wskazówek podanych w Safety Manual.

Niżej wymienione wyjście jest dozwolone do tego celu:

- Wyjście prądowe (I) - 4 ... 20 mA/HART



Uwaga:

Drugie wyjście prądowe (II) nie spełnia wymagań systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIS). Ono służy tylko do celów informacyjnych.

Środki pomocnicze do obsługi i wprowadzania parametrów

8.4 Koncepcja bezpieczeństwa parametrów

Do wprowadzania parametrów dla funkcji zabezpieczania są dozwolone następujące środki pomocnicze zgodnie z aktualnym stanem:

- Aplikacja obsługowa
- DTM pasujący do przyrządu, w połączeniu z oprogramowaniem do obsługi według normy FDT/DTM, np. PACTware



Uwaga:

Zmiana parametrów istotnych dla bezpieczeństwa jest możliwa tylko przy aktywnym połączeniu z urządzeniem (tryb Online).

Bezpieczne wprowadzanie parametrów

W celu uniknięcia błędów przy wprowadzaniu parametrów w niebezpiecznym otoczeniu obsługi zastosowano system weryfikacji, który umożliwia skuteczne wykrywanie błędnych parametrów. Parametry istotne dla bezpieczeństwa muszą zostać poddane weryfikacji po wprowadzeniu ich do pamięci przyrządu. Ponadto w zwykłym stanie roboczym jest zablokowana możliwość zmiany parametrów do ochrony przyrządu przed nieupoważnionym programowaniem.

Parametry istotne dla bezpieczeństwa



W przypadku zastosowań SIL konieczne jest zabezpieczenie parametrów przed przypadkową lub nieupoważnioną zmianą. Z tej przyczyny urządzenie w wersji SIL jest fabrycznie dostarczane w stanie zablokowanym.

Niżej wymienione parametry istotne dla bezpieczeństwa muszą zostać zweryfikowane po ich modyfikacji.

- Typ medium
- Zastosowanie
- Odległość A (wartość max.)
- Odległość B (wartość min.)
- Tłumienie
- Wyjście prądowe
- Reagowanie na zakłócenie
- Tłumienie fałszywego echa
- Reagowanie na utratę echa

Ustawienia parametrów miejsca pomiaru należy dokumentować. Dodatkowo można poprzez PACTware/DTM zapisać listę istotnych dla bezpieczeństwa parametrów i wydrukować ją.



Informacja:

Przy wysłce przyrządu z wprowadzonymi specyficznymi parametrami dołączana jest lista z tymi wartościami, które odbiegają od ustawień fabrycznych.

Udostępnienie obsługi

Każda modyfikacja parametrów wymaga odblokowania przyrządu przez podanie kodu urządzenia (patrz rozdział "Wprowadzanie parametrów, rozruch - zablokowanie obsługi"). Stan przyrządu jest pokazywany w module obsługowym w postaci symbolu otwartej lub zamkniętej kłódki.

Niepewny stan przyrządu



Ostrzeżenie:

Gdy obsługa jest udostępniona, wtedy funkcja zabezpieczania musi być zakwalifikowana jako niepewna. To obowiązuje do chwili, gdy wprowadzanie parametrów zostanie prawidłowo zakończone. W razie potrzeby konieczne jest podjęcie innych działań, żeby przywrócić funkcję zabezpieczania.

Zmiana parametrów

Wszystkie parametry zmienione przez operatora są automatycznie wprowadzane do pamięci tymczasowej, żeby w następnym etapie poddać je weryfikacji.

Weryfikacja parametrów / blokada obsługi

Po rozruchu konieczna jest weryfikacja zmodyfikowanych parametrów (potwierdzenie prawidłowości tych parametrów). W tym celu najpierw należy wpisać aktualny kod sondy. Przy tym następuje automatyczne zablokowanie obsługi. Potem należy porównać dwa ciągi znaków. Operator musi potwierdzić, że obydwa ciągi znaków są identyczne. To służy do sprawdzenia poprawności wyświetlania znaków.

Potem potwierdzić, że numer seryjny przyrządu jest prawidłowo przyjęty. To służy do sprawdzenia komunikacji przyrządu.

Potem pokazane zostaną wszystkie zmodyfikowane parametry, które muszą zostać pojedynczo potwierdzone. Na zakończenie tego procesu przywrócona jest znów funkcja zabezpieczania.

Niekompletny przebieg



Ostrzeżenie:

Jeżeli opisany przebieg wprowadzania parametrów nie przebiegnie całkowicie ani prawidłowo, to (np. w wyniku przedwczesnego prze-

rwania lub zaniku zasilania prądem) przyrząd pozostaje w udostępnionym, ale przez to niebezpiecznym stanie.

Reset przyrządu



Ostrzeżenie:

W razie resetu ulegają skasowaniu także wszystkie parametry istotne dla bezpieczeństwa i przywrócone zostaną ustawienia fabryczne. W związku z tym należy je potem sprawdzić i ewentualnie ponownie ustawić.

8.5 Rozruch wstępny

8.5.1 Przegląd

Rozruch wstępny służy do sprawdzenia wersji urządzenia i aktualnych parametrów w istniejących warunkach pomiaru. Ponadto sprawdzane jest, czy konfiguracja nadaje się do podawania prawidłowych wartości pomiarowych dla układów istotnych dla bezpieczeństwa.



W celu spełnienia wymagań zgodności z przepisami SIL, zaleca się przeprowadzenie rozruchu wstępnego z użyciem funkcji "*Weryfikacja i zablokowanie (włącznie z wirtualnym asystentem)*". Ta funkcja jest dostępna w aplikacji obsługowej oraz w PACTware/DTM (patrz poprzedni rozdział "*Koncepcja bezpieczeństwa parametrów, środki pomocnicze do obsługi i wprowadzania parametrów*").

8.5.2 Przebieg rozruchu

Przebieg obsługi



Modyfikacja parametrów w urządzeniach z certyfikatem SIL musi zawsze przebiegać w niżej opisany sposób:

- Udostępnienie obsługi
- Zmiana parametrów
- Sprawdzenia działania, w razie potrzeby
- Zablokowanie obsługi i weryfikacja zmienionych parametrów

Procedura przebiega z wirtualnym asystentem do pomocy przy programowaniu w aplikacji obsługowej lub PACTware/DTM.

Znaczenie i postępowanie na poszczególnych etapach są opisane w rozdziale "*Koncepcja bezpieczeństwa parametrów*".

Sprawdzenie działania



Informacja:

Centralnym zadaniem rozruchu wstępnego jest sprawdzenie poprawności działania. Podczas procedury rozruchowej z użyciem wirtualnego asystenta, w oparciu o analizę wyników urządzenie decyduje o tym, które opcje sprawdzenia działania są dostępne w pojedynczym przypadku.

VEGAPULS 6X oferuje generalnie następujące opcje przy sprawdzaniu poprawności działania:

Opcja sprawdzenia działania	Medium	Poziom napętnienia
	Bez medium	Pusty zbiornik
	Z medium	Aktualny poziom napętnienia
	Z medium	Osiąganie zdefiniowanych poziomów napętnienia

Poszczególne opcje są opisane w następnym rozdziale.

8.6 Sprawdzenie działania

8.6.1 Sprawdzenie działania bez medium - pusty zbiornik

Opis

Tutaj użytkownik uruchamia pomiar przy pustym zbiorniku w celu określenia jakości echa. Na bazie tych danych urządzenia oblicza dla całego zakresu pomiarowego, czy przy późniejszym napełnieniu przy każdym poziomie będzie dostępny adekwatny sygnał wyjściowy.

8.6.2 Sprawdzenie działania z medium - dowolny poziom napętnienia

Opis

Tutaj użytkownik uruchamia pomiar przy aktualnym poziomie napętnienia do oceny jakości echa odbitego od medium. Na bazie tych danych urządzenia oblicza dla całego zakresu pomiarowego, czy przy każdym poziomie napętnienia będzie dostępny adekwatny sygnał wyjściowy.

8.6.3 Sprawdzenie działania z medium - osiągnięcie zdefiniowanych poziomów napętnienia

Opis

Tutaj użytkownik musi aktywnie przeprowadzić sprawdzenie działania poprzez osiągnięcie zdefiniowanych poziomów napętnienia. Przy tym sprawdza on na podstawie kilku pomiarów, czy dany sygnał wyjściowy odpowiada rzeczywistemu poziomowi napętnienia.



Informacja:

Ta opcja jest zawsze dostępna niezależnie od wyniku sprawdzenia przez urządzenie.

Odptyw

Przy tym sprawdzaniu działania kontroli podlega funkcja zabezpieczania urządzenia w stanie zamontowanym w zbiorniku z oryginalnym medium.

Ponadto musi być znana aktualna wysokość poziomu napełnienia zbiornika oraz poziomy min. i max. odpowiednio do wartości 4 i 20 mA. W ten sposób można obliczyć odpowiedni prąd wyjściowy. Zmierzyć prąd wyjściowy urządzenia miernikiem uniwersalnym i potem porównać zmierzony prąd z obliczonym prądem wyjściowym.

Przerwanie

W razie konieczności przerwania sprawdzania działania można pozostawić urządzenie w aktualnej sytuacji. Dopóki urządzenie jest zasilane napięciem pozostaje aktualne menu w module wyświetlającym i obsługowym.

Jeżeli sprawdzanie działania jest przeprowadzane z użyciem oprogramowania "PACTware", to dotąd przeprowadzoną część testu można wprowadzić do pamięci i później od tego miejsca dalej kontynuować.

Wykonanie

Po kliknięciu na "Wykonaj" sprawdzanie działania jest zakończone, parametry są zweryfikowane i obsługa urządzenia jest zablokowana.



Informacja:

W przypadku obsługi z użyciem PACTware/DTM jest udostępniony protokół rozruchu. On obejmuje wszystkie wyniki testu do archiwizacji w dokumentacji urządzenia.

Sprawdzenie działania

Przy sprawdzeniu działania należy postępować w następujący sposób w zależności od trybu pracy:

Nadzorowanie górnej wartości granicznej:

1. Doprowadzić do poziomu napełnienia bezpośrednio poniżej punktu przełączenia.
2. Utrzymywać stan przez 1 minutę, wartość zmierzoną porównać z obliczonym natężeniem prądu
3. Doprowadzić do poziomu napełnienia bezpośrednio powyżej punktu przełączenia.
4. Utrzymywać stan przez 1 minutę, wartość zmierzoną porównać z obliczonym natężeniem prądu

Nadzorowanie dolnej wartości granicznej:

1. Doprowadzić do poziomu napełnienia bezpośrednio powyżej punktu przełączenia.
2. Utrzymywać stan przez 1 minutę, wartość zmierzoną porównać z obliczonym natężeniem prądu
3. Doprowadzić do poziomu napełnienia bezpośrednio poniżej punktu przełączenia.
4. Utrzymywać stan przez 1 minutę, wartość zmierzoną porównać z obliczonym natężeniem prądu

Nadzorowanie zakresu:

1. Napełnić aż do poziomu bezpośrednio nad górną granicę zakresu
2. Utrzymywać stan przez 1 minutę, wartość zmierzoną porównać z obliczonym natężeniem prądu

3. Napełnić do trzech poziomów wewnątrz granic zakresu (górny, pośredni, dolny poziom)
4. Utrzymywać każdy stan przez 1 minutę, wartości zmierzone porównać z obliczonymi natężeniami prądu
5. Napełnić aż do poziomu bezpośrednio pod dolną granicą zakresu
6. Utrzymywać stan przez 1 minutę, wartość zmierzoną porównać z obliczonym natężeniem prądu

Wynik:

Zmierzony prąd wyjściowy musi we wszystkich przypadkach odpowiadać obliczonemu prądowi wyjściowemu dla danego poziomu napełnienia.



Uwaga:

Odchyłkę pomiarową wartości należy ustalić we własnym zakresie. Ona kieruje się według wymagań stawianych dokładności w miejscu pomiaru. Wyznaczyć także dopuszczalną tolerancję odchyłki.

8.7 Dopasowanie parametrów po rozruchu wstępnym

W przypadku dalszego dopasowania parametrów po rozruchu wstępnym urządzenie sprawdza aktualną sumę kontrolną (CRC) parametrów. Przy tym stwierdza się, czy kwalifikowane dane pomiarowe są dostępne pod względem bezpieczeństwa urządzenia.



Uwaga:

Jeżeli aktualna suma kontrolna jest identyczna z ostatnią sumą kontrolną, to wirtualny asystent do pomocy przy programowaniu nie musi być powtarzany. W takim przypadku dopasowanie parametrów zostanie zakończone po prostu przez "Weryfikacja i zablokowanie".

9 Rozruch z użyciem modułu wyświetlającego i obsługowego

9.1 Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego

Moduł wyświetlający i obsługowy można w każdej chwili włożyć do sondy i potem znów wyjąć. Przy tym do wyboru są cztery pozycje przekręcone co 90°. Przerwanie zasilania napięciem na czas tej czynności nie jest konieczne.

Przyjąć następujący tok postępowania:

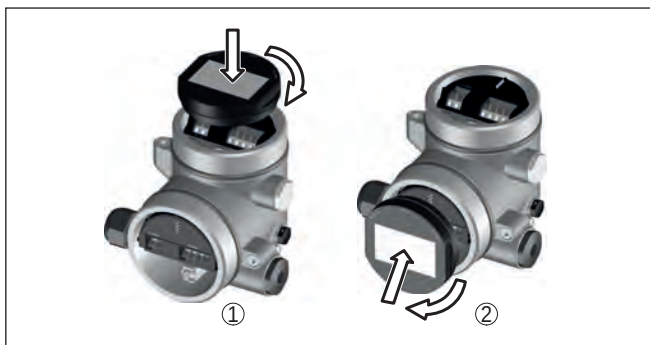
1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Moduł wyświetlający i obsługowy ustawić na układzie elektrycznym w wymaganym położeniu i przekręcić w prawo, aż do zatrzaśnięcia zaczepu
3. Mocno przykręcić pokrywę obudowy z wziernikiem

Wymontowanie przebiega w chronologicznie odwrotnej kolejności.

Moduł wyświetlający i obsługowy jest zasilany przez przetwornik pomiarowy, wykonanie dodatkowych przyłączy nie jest potrzebne.



Rys. 51: Wkładanie modułu wyświetlającego i obsługowego do komory układu elektronicznego w obudowie jednokomorowej



Rys. 52: Wkładanie modułu wyświetlającego i obsługowego do obudowy dwukomorowej

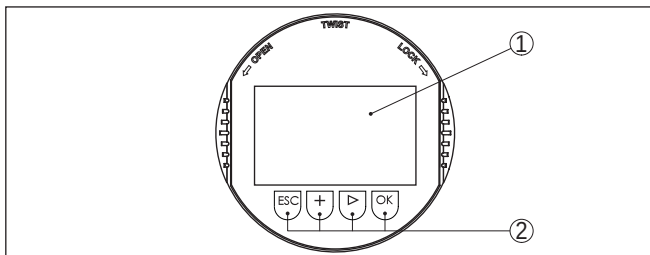
- 1 W komorze modułu elektronicznego
- 2 W komorze przyłączy



Uwaga:

Jeżeli przyrząd ma być później wyposażony w moduł wyświetlający i obsługowy do ciągłego wyświetlania wartości mierzonych, to potrzebna jest podwyższona pokrywa z wziernikiem.

9.2 System obsługowy



Rys. 53: Elementy obsługowe i wskaźniki

- 1 Wyświetlacz LC
- 2 Przyciski obsługowe

Funkcje przycisków

- Klawisz **[OK]**:
 - Otwieranie przeglądu menu
 - Potwierdzenie wyboru menu
 - Edytowanie parametrów
 - Zapisanie wartości
- Klawisz **[>]**:
 - Zmiana prezentacji wartości mierzonej
 - Wybór wpisu z listy
 - Wybór opcji menu
 - Wybór pozycji edytowania
- Klawisz **[+]**:
 - Zmiana wartości parametru

- Klawisz **[ESC]**:
 - Anulowanie wpisu
 - Przełączenie do menu nadrzędnego

System obsługowy

Przyrząd jest obsługiwany poprzez cztery klawisze modułu wyświetlającego i obsługowego. Na wyświetlaczu LC pokazywane są pojedyncze opcje menu. Funkcje pojedynczych klawiszy zamieszczono w poprzedzającym opisie.

Funkcje czasowe

Jednokrotne naciśnięcie klawiszy **[+]** i **[->]** zmienia edytowaną wartość albo przesuwa kursor o jedno miejsce. Naciskanie dłużej niż 1 s powoduje ciągłe narastanie zmian.

Równoczesne naciskanie klawiszy **[OK]** i **[ESC]** dłużej niż 5 s powoduje powrót do menu głównego. Przy tym następuje przełączenie języka menu na angielski " *Englisch*".

Około 60 minut po ostatnim naciśnięciu klawisza następuje automatyczne przełączenie powrotne do wyświetlania wartości mierzonych. Przy tym kasowane są wartości, które nie zostały jeszcze potwierdzone z **[OK]**.

9.3 Wyświetlacz wartości mierzonych - wybór języka dialogowego

Wyświetlacz wartości pomiarowych

Klawisz **[->]** służy do przełączania pomiędzy trzema różnymi sposobami wyświetlania:



Przyciskiem " **OK**" przełączyć do przeglądu menu.

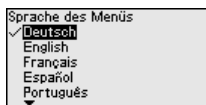


Uwaga:

Przy pierwszym uruchomieniu przełączyć przyciskiem " **OK**" do menu wybierania " *Język menu*".

Język menu

Ta opcja menu służy do wybierania języka menu do wprowadzania parametrów.



Informacja:

Późniejsza zmiana jest możliwa poprzez opcję menu " *Rozruch, wyświetlacz, język menu*".

Przyciskiem " **OK**" przełączyć do przeglądu menu.

9.4 Wprowadzanie parametrów

9.4.1 Zablokowanie/udostępnienie obsługi

Zablokowanie/udostępnienie obsługi (urządzenia bez certyfikatu SIL)



Ta opcja menu służy do ochrony parametrów przetwornika pomiarowego przed nieupoważnioną lub niezamierzoną modyfikacją.

Informacja:

Urządzenie w wersji bez certyfikatu SIL jest fabrycznie dostarczane w stanie odblokowanym i w razie potrzeby można je zablokować.



Przy zablokowanej obsłudze możliwe są tylko niżej wymienione czynności bez podania kodu urządzenia:

- Wybór opcji menu i wyświetlanie danych
- Przekazanie danych z przetwornika pomiarowego do modułu wyświetlającego i obsługowego



Ostrzeżenie:

W przypadku zablokowania obsługi jest również zablokowana obsługa poprzez PACTware/DTM oraz inne systemy.

Odblokowanie obsługi sondy jest dodatkowo możliwe w każdej dowolnej opcji menu przez podanie kodu przyrządu.

Zablokowanie/udostępnienie obsługi (SIL)



Informacja:

Urządzenie w wersji z certyfikatem SIL jest fabrycznie dostarczane w stanie zablokowanym.

Bezpieczne wprowadzanie parametrów:

W celu uniknięcia błędów przy wprowadzaniu parametrów w niebezpiecznym otoczeniu obsługi zastosowano system weryfikacji, który umożliwia skuteczne wykrywanie błędnych parametrów. Parametry istotne dla bezpieczeństwa muszą zostać poddane weryfikacji po wprowadzeniu ich do pamięci przyrządu. Ponadto w zwykłym stanie roboczym jest zablokowana możliwość zmiany parametrów do ochrony przyrządu przed nieupoważnionym programowaniem.





Informacja:

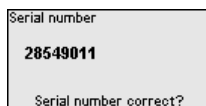
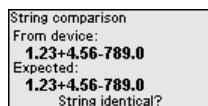
W przypadku zmienionego lub zapomnianego kodu urządzenia dostępny jest arkusz informacyjny "Access Protection" z awaryjnym kodem urządzenia.

Porównanie ciągów znaków i numeru seryjnego:

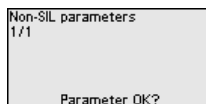
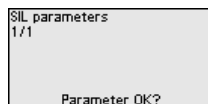
Najpierw należy porównać dwa ciągi znaków. To służy do sprawdzenia poprawności wyświetlania znaków.

Operator musi potwierdzić, że obydwa ciągi znaków są identyczne. Teksty weryfikacji są wyświetlane w języku niemieckim, natomiast w przypadku wszystkich pozostałych języków menu - w języku angielskim.

Potem potwierdzić, że numer seryjny przyrządu jest prawidłowo przyjęty. To służy do sprawdzenia komunikacji przyrządu.



Następnie przyrząd sprawdza okoliczności pomiaru i na podstawie wyników analizy decyduje, czy konieczne jest sprawdzenie poprawności działania. Jeżeli sprawdzenie działania jest konieczne, to podawany jest poniższy komunikat.



W takim przypadku należy przeprowadzić sprawdzenie poprawności działania.

Sprawdzenie działania:

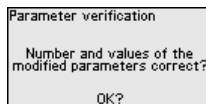
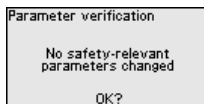
Podczas sprawdzania działania należy napętnić zbiornik takim samym materiałem, jaki będzie później badany, żeby sprawdzić funkcję zabezpieczania przyrządu.



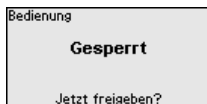
Szczegółowy przebieg sprawdzenia poprawności działania przedstawiono w rozdziale "Bezpieczeństwo działania (SIL)" w instrukcji obsługi.

Weryfikacja parametrów:

Wszystkie parametry istotne dla bezpieczeństwa muszą zostać zweryfikowane po przeprowadzeniu zmian. Po sprawdzeniu działania pokazane zostaną wszystkie zmienione parametry istotne dla bezpieczeństwa. Należy potwierdzić po kolei wszystkie zmienione wartości.



Gdy opisany przebieg wprowadzania parametrów jest kompletny i prawidłowo wykonany, to przyrząd staje się niedostępny do obsługi i tym samym jest w bezpiecznym stanie roboczym.



W przeciwnym razie przyrząd pozostaje w stanie udostępnionym do obsługi, a tym samym w stanie niepewnym.



Uwaga:

W przypadku zablokowania obsługi jest również zablokowana obsługa poprzez PACTware/DTM oraz inne systemy.

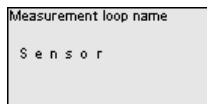
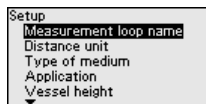
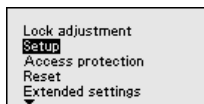
9.4.2 Rozruch

Nazwa miejsca pomiaru

Tutaj wpisywana jest wybrana nazwa miejsca pomiaru.

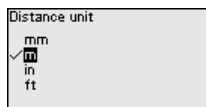
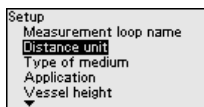
Nazwa może zawierać maksymalnie 19 znaków. Zasoby znaków obejmują:

- Duże litery od A ... Z
- Cyfry od 0 ... 9
- Znaki specjalne + - / _ spacja



Jednostka odległości

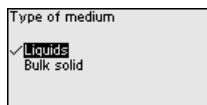
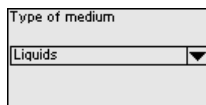
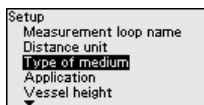
W tej opcji menu jest wybierana jednostka miary odległości dla urządzenia.



Typ medium

Ta opcja menu umożliwia dopasowanie sondy do najróżniejszych warunków pomiarowych medium "Ciecz" lub "Materiał sypki".

Odpowiednie zastosowanie jest wybierane w opcji menu "Zastosowanie".



Zastosowanie - ciecz

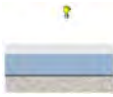
W przypadku "Ciecz" występują następujące cechy zastosowań, do których jest dostosowana charakterystyka pomiarowa sondy:

Setup
Distance unit
Type of medium
Application
Vessel height
Distance A (max. value)

Application
✓ Storage tank
Stirred vessel
Dosing vessel
Stillage tube
✓ Vessel/Collecting basin

Application
Plastic tank
Mobile plastic tank (IBC)
✓ Gauge measurement
Flow flume
Pumping station

Zastosowanie	Zbiornik	Warunki technologiczne/pomiarowe	Dalsze zalecenia
Zbiornik magazynowy 	O dużej objętości Stojące walcowe, leżące okrągłe	Powolne napełnianie i opróżnianie Spokojna powierzchnia medium napełniającego Wielokrotne echa od pokrywy zbiornika z dnem elipsoidalnym Wydzielanie skroplin	-
Zbiornik mieszalnika 	Duże skrzydło mieszadła z metalu Elementy wewnętrzne zbiornika takie, jak kierownice przepływu, węzownica grzejna Króciec	Częste, szybkie lub powolne napełnianie i opróżnianie Intensywne ruchy na powierzchni, wydzielanie piany i grudek skrzepniętej cieczy Wielokrotne echa od pokrywy zbiornika z dnem elipsoidalnym Wydzielanie skroplin, osady produktu na sondzie	Tłumienie fałszywego echa przy pracującym mieszadle
Dozownik 	Małe zbiorniki	Częste i szybkie napełnianie / opróżnianie Zawężone warunki zamontowania Wielokrotne echa od pokrywy zbiornika z dnem elipsoidalnym Osady produktu, wydzielanie skroplin i piany	-
Pojemnik / zbiornik otwarty 	O dużej objętości Stojący walcowy albo prostokątny	Powolne napełnianie i opróżnianie Spokojna powierzchnia medium napełniającego Wydzielanie skroplin	-
Pojemnik z tworzywa sztucznego (pomiar przez pokrywę) 		Pomiar, zależnie od zastosowania przez górną pokrywę cysterny Wydzielanie skroplin na pokrywie z tworzywa sztucznego Przy urządzeniach na wolnym powietrzu możliwość wystąpienia osadów z wody i śniegu na pokrywie górnej zbiornika	Przy pomiarze przez pokrywę zbiornika: tłumienie fałszywego echa W przypadku pomiaru przez pokrywę cysterny (na zewnątrz budynku) - daszek ochronny dla miejsca pomiaru
Przewoźny pojemnik z tworzywa sztucznego (IBC) 	Małe zbiorniki	Różne rodzaje materiału i grubości Pomiar, zależnie od zastosowania przez górną pokrywę zbiornika Zmienione warunki odbicia fal oraz duże skoki wartości mierzonej przy wymianie zbiorników	Przy pomiarze przez pokrywę zbiornika: tłumienie fałszywego echa W przypadku pomiaru przez pokrywę cysterny (na zewnątrz budynku) - daszek ochronny dla miejsca pomiaru

Zastosowanie	Zbiornik	Warunki technologiczne/pomiarowe	Dalsze zalecenia
Pomiar poziomu wód powierzchniowych 		Powolna zmiana poziomu napełnienia Wysokie tłumienie sygnału wyjściowego przy falowaniu powierzchni Wydzielanie skroplin i lodu na antenie jest możliwe Sporadycznie materiał pływający na powierzchni wody	-
Pomiar natężenia przepływu w kanale odpływu / przelewie 		Powolna zmiana poziomu napełnienia Spokojne lub niewielkie ruchy powierzchni wody Często pomiar z małego odstępów, przy jednoczesnych wymaganiach dokładnych wyników pomiaru Wydzielanie skroplin i lodu na antenie jest możliwe	-
Stacja pomp / studzienka pomp 		Intensywne ruchy na częściowych obszarach powierzchni Elementy wewnętrzne zbiornika takie, jak pompy i drabiny Wielokrotne echa od płaskiej pokrywy zbiornika Osady brudu i smaru na ściankach studzienki i na sondzie Wydzielanie skroplin na sondzie	Tłumienie fałszywego echa
Zbiornik przelewowy wody deszczowej (RÜB) 	O dużej objętości Częściowo podziemne	Intensywne ruchy na częściowych obszarach powierzchni Wielokrotne echa od płaskiej pokrywy zbiornika Wydzielanie skroplin, osady brudu na sondzie Zalanie anteny sondy	-
Pokaz 	Zastosowania przy nietypowych pomiarach poziomu napełnienia np. test przyrządu	Pokaz przyrządu Rozpoznawanie/nadzorowanie obiektu Szybkie zmiany pozycji płyty pomiarowej podczas sprawdzania poprawności działania	-

Zastosowanie - materiały sypkie

W przypadku " *Materiały sypkie*" występują następujące cechy zastosowań, do których jest dostosowana charakterystyka pomiarowa sondy:

Setup Distance unit Type of medium Application Vessel height Distance A (max. value)

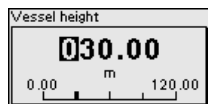
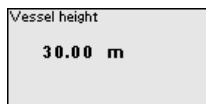
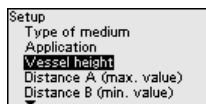
Anwendung ✓ Silo (schlank und hoch) Bunker (großvolumig) Brecher Halde Demonstration
--

Anwendung ✓ Silo (schlank und hoch) Bunker (großvolumig) Brecher Halde Demonstration
--

Zastosowanie	Zbiornik	Warunki technologiczne/pomiarowe	Dalsze zalecenia
Silos 	Smukły i wysoki Stojący, walcowy	Odbicia zakłócające spowodowane przez spoiny spawane zbiornika Wielokrotne echo / niezdefiniowane odbicia z powodu niekorzystnych warstw materiału sypkiego o drobnym uziarnieniu Zmienne warstwy materiału sypkiego, z powodu stożka powstałego w wyniku spustu lub napełniania	Tłumienie fałszywego echa Ukierunkowanie pomiaru na wylot silosu
Zbiornik 	O dużej objętości	Duży odstęp od materiału napełniającego Stromy kąt usypu, niekorzystne warstwy materiału sypkiego z powodu stożka powstałego w wyniku spustu lub napełniania Nieokreślone odbicia spowodowane przez strukturę ścian zbiornika albo przez elementy wewnętrzne Wielokrotne echo / niezdefiniowane odbicia z powodu niekorzystnych warstw materiału sypkiego o drobnym uziarnieniu Zmienne warunki odbijania sygnału przy zsuwaniu się większych ilości materiału	Tłumienie fałszywego echa
Kruszkarka 		Skoki wartości mierzonej i zmienne warstwy materiału sypkiego, np. w wyniku napełniania samochodami ciężarowymi Duża szybkość reagowania Duży odstęp od materiału napełniającego Odbicia zakłócające elementy wewnętrzne zbiornika albo elementy zabezpieczające	Tłumienie fałszywego echa
Zwałowisko 	O dużej objętości Stojący walcowy albo prostokątny	Skoki wartości mierzonej, np. z powodu profilu usypiska albo równoległych fałd Duży kąt usypu, zmienne warstwy materiału sypkiego Pomiar blisko strumienia napełniania Montaż sondy na ruchomym przenośniku taśmowym	-
Pokaz 	Zastosowania, które nie są typowym pomiarem poziomu napełnienia np. test przyrządu	Pokaz przyrządu Rozpoznawanie/nadzorowanie obiektu Kontrola wartości pomiarowej z wyższą dokładnością przy odbiciu bez materiału sypkiego, np. z użyciem płyty pomiarowej.	-

Wysokość zbiornika

Poprzez ten wybór następuje dopasowanie zakresu roboczego do wysokości zbiornika. Przez to wyraźnie zwiększa się pewność pomiaru przy różnych warunkach pomiarowych.





Uwaga:

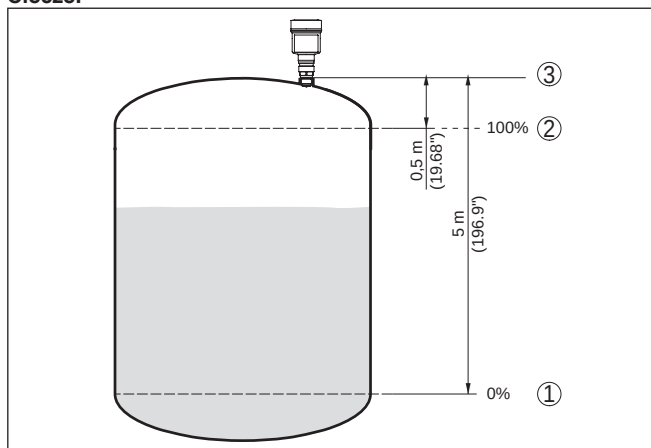
Niezależnie od tego, dodatkowo należy przeprowadzić kompensację min. (patrz następny rozdział).

Kompensacja

Sonda radarowa to przyrząd do pomiaru odległości pomiędzy sondą a powierzchnią materiału w zbiorniku. W celu umożliwienia wyświetlania właściwej wysokości napełnienia materiałem musi nastąpić przyporządkowanie zmierzonej odległości do wysokości wyrażonej w procentach (kompensacja min./max.).

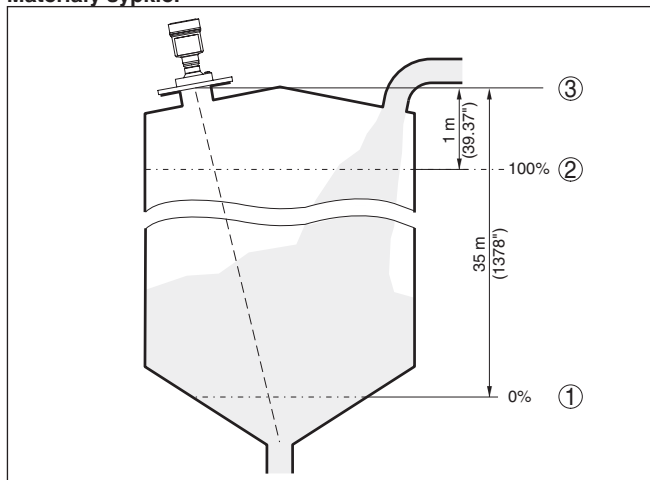
Przy kompensacji należy wpisać dany odstęp pomiarowy przy pełnym i pustym zbiorniku (patrz poniższe przykłady):

Ciecze:



Rys. 54: Przykładowe parametry kompensacji min./max. - ciecze

- 1 Min. poziom = max. odległość pomiarowa (odległość B)
- 2 Max. poziom = min. odległość pomiarowa (odległość A)
- 3 Płaszczyzna odniesienia

Materiały sypkie:

Rys. 55: Przykładowe parametry kompensacji min./max. - materiały sypkie

- 1 Min. poziom = max. odległość pomiarowa (odległość B)
- 2 Max. poziom = min. odległość pomiarowa (odległość A)
- 3 Płaszczyzna odniesienia

Jeżeli te wartości nie są znane, to można też kompensować z odległościami przykładowo 10 % i 90 %.

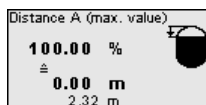
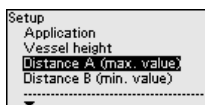
Punktem wyjściowym dla podanej odległości jest zawsze płaszczyzna odniesienia, np. płaszczyzna uszczelnienia gwintu lub kołnierza. Dane dotyczące płaszczyzny odniesienia zamieszczono w rozdziałach "Zasady montażu" lub "Dane techniczne". W oparciu o te dane obliczana jest wysokość poziomu napłynięcia.

Przy tej kompensacji aktualny poziom napłynięcia nie odgrywa żadnej roli, ponieważ kompensacja min./max. jest zawsze przeprowadzana bez medium naplniającego zbiornik. Umożliwia to wstępne wprowadzenie tych ustawień, bez konieczności zamontowania przyrządu.

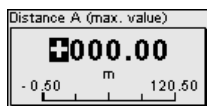
Odległość A (wartość max.)

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Z **[>-]** wybrać opcję menu odległość A (wartość max.) i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość odległości i ustawić kursor z **[>-]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość odległości dla 100 % ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

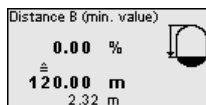
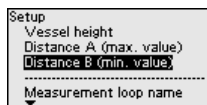


4. Z [ESC] i [->] przełączyć do kompensacji poziomu min.

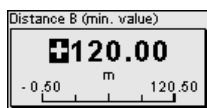
Odległość B (wartość min.)

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Z [->] wybrać opcję menu "Odległość B (wartość min.)" i potwierdzić z [OK].



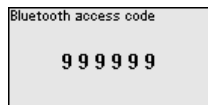
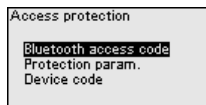
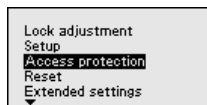
2. Z [OK] edytować wartość odległości i ustawić kursor z [->] w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość odległości dla 0 % (np. odległość sondy od dna zbiornika) ustawić z [+] i wprowadzić do pamięci [OK]. Kursor przeskakuje teraz do wartości odległości.



9.4.3 Zabezpieczenie przed dostępem

Kod dostępu Bluetooth

Ta opcja menu umożliwia zmianę fabrycznie wprowadzonego kodu dostępu Bluetooth na własny kod dostępu Bluetooth.



Uwaga:

Indywidualny, fabryczny kod dostępu Bluetooth urządzenia podano na dostarczonym arkuszu informacyjnym "PIN i kody".

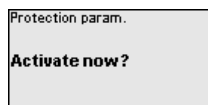
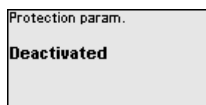
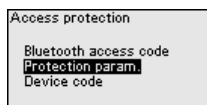
Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów

Ta opcja menu służy do ochrony parametrów sondy przed niepożądanymi i niezamierzonymi zmianami. W celu aktywowania ochrony należy ustalić i wpisać 6-miejscowy kod urządzenia.



Uwaga:

W przypadku urządzeń SIL ochrona parametrów jest fabrycznie aktywowana. Te urządzenia posiadają indywidualny kod urządzenia. On jest podany na dostarczonym arkuszu informacyjnym "PIN i kody".



Przy aktywowanej ochronie można nadal wybrać i wyświetlić poszczególne opcje menu. Jednak parametrów nie można już zmienić. Odblokowanie obsługi sondy jest dodatkowo możliwe w każdej dowolnej opcji menu przez podanie kodu przyrządu.

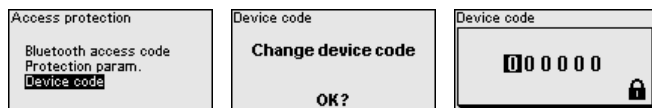


Uwaga:

W przypadku zabezpieczenia przed wprowadzaniem parametrów, zablokowaniu podlega również obsługa poprzez aplikację obsługową oraz PACTware/DTM i inne systemy.

Kod przyrządu

Ta opcja umożliwia zmianę kodu urządzenia. Ona jest pokazywana tylko wtedy, gdy uprzednio ochrona parametrów została aktywowana.



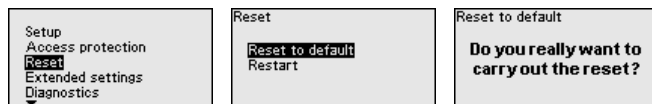
Uwaga:

Zmieniony kod urządzenia obowiązuje także dla obsługi poprzez aplikację obsługową, PACTware/DTM i inne systemy.

9.4.4 Reset

Reset

Przy ресecie następuje skasowanie ustawień parametrów i przywrócenie ustawień fabrycznych. Te wartości są podane w rozdziale "Przegląd menu".



Informacja:

Przy tym język menu i kod dostępu Bluetooth nie podlega resetowi, jednak aktualnie przebiegająca symulacja zostanie przerwana.

Reset - ustawienia fabryczne:

- Odtworzenie ustawień fabrycznych oraz ustawień specyficznych dla zamówienia
- Reset zakresu pomiarowego ustawionego przez użytkownika na zalecany zakres pomiarowy (patrz rozdział "Dane techniczne")
- Usuwanie utworzonego wygaszania sygnału zakłócającego, dowolnie zaprogramowanej krzywej linearyzacji oraz pamięci wartości pomiarowej i krzywej echa⁸⁾

Reset - ponowne uruchomienie:

Ta funkcja jest stosowana do ponownego uruchomienia urządzenia bez wyłączenia zasilania napięciem.



Uwaga:

Na czas trwania resetu urządzenie zmienia sposób reagowania w stosunku do zwykłego trybu mierzenia. W związku z tym należy uwzględnić zagadnienia dotyczące następnych w kolejności systemach:

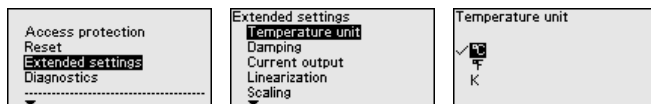
⁸⁾ Pamięć wydarzeń i zmian parametrów pozostaje zachowana.

- Wyjście prądowe podaje ustawiony sygnał usterki
- Funkcja zarządzania aktywami (Asset-Management) podaje komunikat "Maintenance"

9.4.5 Rozszerzone ustawienia

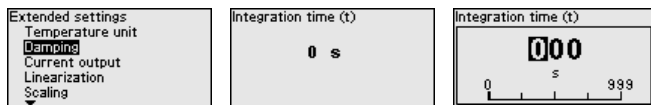
Jednostka temperatury

W tej opcji menu jest wybierana jednostka miary temperatury dla urządzenia.



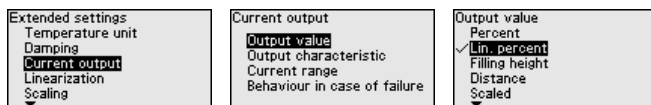
Tłumienie

Do tłumienia wahań wartości mierzonych wynikających z procesu technologicznego należy ustawić tutaj stałą czasową regulacji w zakresie 0 ... 999 s.



Wyjście prądowe - wartość wyjścia

W tej opcji menu ustala się, która wartość pomiarowa ma być wysyłana przez każde wyjście prądowe:

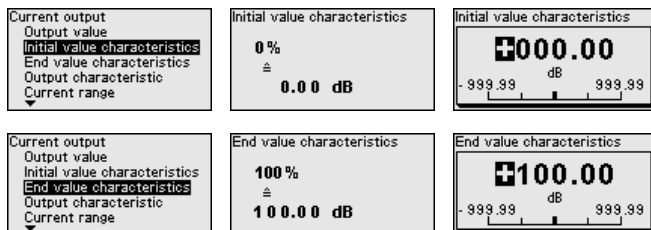


Niżej wymienione opcje są do wyboru:

- Procent
- Procent linearyzowany
- Wysokość napęnlienia
- Odległość
- Skalowany
- Pewność pomiaru
- Temperatura układu elektronicznego
- Częstotliwość pomiarów
- Napięcie zasilania

Wyjście prądowe - wartość początkowa / końcowa charakterystyki

Tutaj jest ustalana przynależność wysokości sygnału wyjściowego do natężenia prądu 4 mA i 20 mA.



**Uwaga:**

Ta opcja menu występuje tylko wtedy, gdy wybrano jedną z następujących wartości wyjściowych dla wyjścia prądowego:

- Pewność pomiaru
- Temperatura układu elektronicznego
- Częstotliwość pomiarów
- Napięcie zasilania

Wyjście prądowe - charakterystyka wyjścia

W opcji menu " *Wyjście prądowe - charakterystyka wyjścia*" jest ustalane dla wartości wyjściowej 0 ... 100 %, czy charakterystyka wyjścia prądowego wzrasta (4 ... 20 mA) lub opada (20 ... 4 mA).

Current output
Initial value characteristics
End value characteristics
Output characteristic
Current range
Behaviour in case of failure

Output characteristic
0...100 % $\hat{=}$ 4...20 mA

Output characteristic
☒ 0...100 % $\hat{=}$ 4...20 mA
0...100 % $\hat{=}$ 20...4 mA

Wyjście prądowe - zakres prądu

W opcji menu " *Wyjście prądowe - zakres prądu*" jest ustalany zakres wyjścia prądowego jako 4 ... 20 mA lub 3,8 ... 20,5 mA.

Current output
End value characteristics
Output characteristic
Current range
Behaviour in case of failure

Strombereich
3,8 ... 20,5 mA

Strombereich
☒ 3,8 ... 20,5 mA
4 ... 20 mA

Wyjście prądowe - reakcja w razie usterki

W opcji menu " *Wyjście prądowe - reagowanie na zakłócenia* " jest ustalany sposób reagowania na zakłócenia jako $\leq 3,6$ mA, ≥ 21 mA lub ostatnia wartość pomiarowa.

Current output
Output characteristic
Current range
Behaviour in case of failure
Output value

Behaviour in case of failure
$\leq 3,6$ mA

Behaviour in case of failure
☒ $\leq 3,6$ mA
≥ 21 mA
Last valid measured value

Linearyzacja

Linearyzacja jest konieczna przy wszystkich zbiornikach, w których objętość zbiornika w stosunku do wysokości napełnienia nie przebiega liniowo i ma być wyświetlana lub wysyłana objętość. To samo dotyczy budowy do pomiaru natężenia przepływu i związku przepływu z poziomem napełnienia.

Dla takich sytuacji pomiarowych zaprogramowano odpowiednie krzywe linearyzacji. One podają stosunek procentowej wysokości poziomu napełnienia do objętości zbiornika lub przepływu. Wybór jest zależny od ustalonego typu linearyzacji dla cieczy lub materiałów sypkich.

Extended settings
Damping
Current output
Linearization
Scaling
Display

Linearization
☒ Linear
Horiz. vessel
Spherical tank
Venturi
Palmer-Bowlus Flume

Linearization
☒ Linear
Conical bottom
Pyramid bottom
Inclined bottom
User programmable

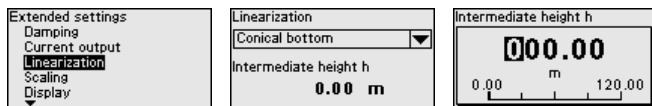
**Uwaga:**

Wybrana linearyzacja obowiązuje dla wyświetlacza wartości pomiarowej i wyjścia sygnałowego.

W zależności od medium i dna zbiornika jest dodatkowo wpisywana wysokość pośrednia - patrz następna opcja menu.

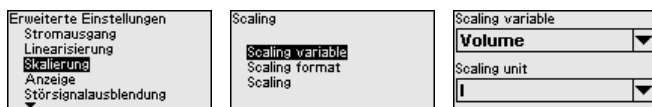
Linearyzacja - wysokość pośrednia

Wysokość pośrednia jest początkiem zakresu walcowego, np. przy zbiornikach ze stożkowym dnem.



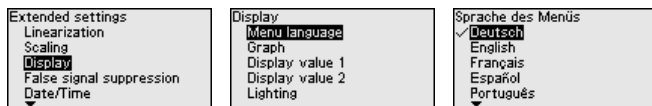
Skalowanie

W opcji menu "Skalowanie" jest definiowana wielkość i jednostka skalowania oraz format skalowania. To umożliwia np. wyświetlanie zmierzonego poziomu napęnienia dla 0 % i 100 % jako objętość wyrażona w litrach.



Wyświetlacz - język menu

Ta opcja menu umożliwia wybranie wymaganego języka dialogowego.



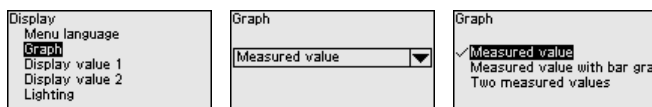
Dostępne są następujące języki:

- Niemiecki
- Angielski
- Francuski
- Hiszpański
- Portugalski
- Włoski
- Holenderski
- Rosyjski
- Chiński
- Japoński
- Turecki

Wyświetlacz - prezentacja

Klawisz [->] służy do przełączania pomiędzy trzema różnymi sposobami wyświetlania:

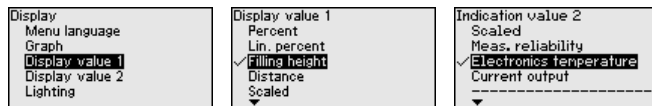
- Wartość pomiarowa duże cyfry
- Wartość pomiarowa i odpowiedni wykres słupkowy
- Wartość pomiarowa oraz druga wybrana wartość, np. temperatura modułu elektronicznego



Naciśnięcie klawisza "**OK**" podczas pierwszego rozruchu fabrycznie dostarczonego przyrządu otwiera menu wybierania "*Język dialogowy*".

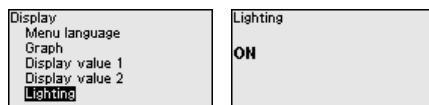
Wyświetlacz - wartość wyświetlana 1, 2

W tej opcji menu są określane wielkości pomiarowe, które mają być pokazywane na wyświetlaczu.



Wyświetlacz - podświetlenie

Moduł wyświetlający i obsługowy posiada podświetlenie wyświetlacza. Ta opcja menu służy do włączenia bądź wyłączenia podświetlenia. Wymagana wielkość napięcia roboczego jest podana w rozdziale "*Dane techniczne*".



Uwaga:

W razie chwilowego niedostatecznego zasilania napięciem następuje tymczasowe wyłączenie podświetlenia (podtrzymanie działania urządzenia).

Tłumienie fałszywego echa

Niżej wymienione okoliczności są przyczyną odbić zakłócających i mogą wywierać wpływ na poprawność pomiaru:

- Wysokie króćce
- Elementy konstrukcyjne wewnątrz zbiornika, jak rozpory
- Mieszadła
- Przyklejony materiał lub spoiny spawane na ściankach zbiornika

System tłumienia fałszywego echa rejestruje, zaznacza i wprowadza do pamięci echa zakłócające, żeby nie były uwzględniane w czasie mierzenia poziomu napełnienia.



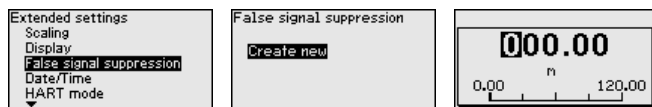
Uwaga:

Tłumienie sygnału zakłócającego należy przeprowadzić przy możliwie niskim poziomie napełnienia, żeby zarejestrować wszystkie występujące odbicia zakłócające.

Utworzyć nowe:

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Klawiszem [**->**] wybrać opcję menu "*Tłumienie fałszywego echa*" i potwierdzić z [**OK**].



2. Trzy razy potwierdzić z [**OK**] i wpisać rzeczywistą odległość sondy od powierzchni medium napełniającego zbiornik.

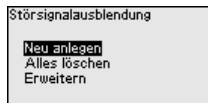
3. Wszystkie echa zakłócające w tym obszarze są teraz rejestrowane i wprowadzane do pamięci po potwierdzeniu z **[OK]**.



Uwaga:

Sprawdzić odległość od powierzchni medium mierzonego, ponieważ przy błędnym (za dużym) wpisie, aktualny poziom napęnlennia zostanie wprowadzony jako sygnał zakłócający. W związku z tym, poziom napęnlennia w tym zakresie nie może być już rejestrowany.

Jeżeli w sondzie występuje już tłumienie fałszywego echa, to po wybraniu " *Tłumienie fałszywego echa*" otwiera się następujące okno menu:



Usuń wszystko:

Uprzednio utworzone wygaszanie sygnału zakłócającego zostanie całkowicie usunięte.

→ To jest celowe, gdy wprowadzone do pamięci tłumienie fałszywego echa nie pasuje już do warunków technicznych pomiaru napęnlennia zbiornika.

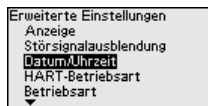
Rozszerzenie:

Uprzednio utworzone wygaszanie sygnału zakłócającego zostanie rozszerzone. Przy tym pokazywana jest odległość od powierzchni medium utworzonego wygaszania sygnału zakłócającego. Ta wartość może teraz zostać zmieniona i wygaszanie sygnału zakłócającego rozszerzone na ten zakres.

→ To jest celowe, gdy wygaszanie sygnału zakłócającego zostało przeprowadzone przy zbyt wysokim poziomie napęnlennia i tym samym nie mogły zostać ujęte wszystkie sygnały zakłócające.

Data/czas zegarowy

W tej opcji menu jest nastawiany czas wewnętrznego zegara sondy.



Uwaga:

Urządzenie jest fabrycznie nastawione na czas CET (Central European Time).

Tryb pracy HART

W tej opcja menu ustalany jest tryb pracy HART i przydzielany jest adres przy trybie Multidrop.

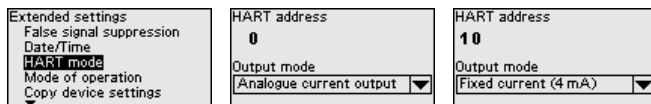
Adres HART 0:

W opcji menu " *Tryb wyjścia*" jest pokazywane " *Analogowe wyjście prądowe*" i podawany jest sygnał 4 ... 20 mA.

Adres HART odmienny od 0:

W opcji menu "Tryb wyjścia" jest pokazywany "Prąd stały (4 mA)" i niezależnie od aktualnego poziomu napętnienia jest podawany stały sygnał 4 mA. Poziom napętnienia jest wysyłany cyfrowo poprzez sygnał HART.

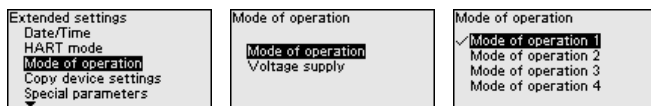
W trybie pracy "Stały prąd" może działać maksymalnie do 63 sond na jednym przewodzie dwużyłowym (tryb Multidrop). Każdej sondzie musi zostać przydzielony osobny adres od 0 do 63.

**Tryb pracy**

Ta opcja menu zawiera techniczne ustawienia robocze sondy.

Tryb pracy:

Poprzez tryby pracy są określane ustawienia dla sygnałów radarowych specyficzne dla danego kraju.



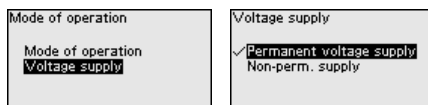
- Tryb pracy 1: UE, Albania, Andora, Azerbejdżan, Australia, Białoruś, Bośnia i Hercegowina, Wielka Brytania, Islandia, Kanada, Liechtenstein, Mołdawia, Monaco, Czarnogóra (Montenegro), Nowa Zelandia, Macedonia Północna, Norwegia, San Marino, Arabia Saudyjska, Szwajcaria, Serbia, Turcja, Ukraina, USA
- Tryb pracy 2: Brazylia, Japonia, Korea Południowa, Tajwan, Tajlandia
- Tryb pracy 3: Indie, Malezja, Republika Południowej Afryki
- Tryb pracy 4: Federacja Rosyjska, Kazachstan

**Uwaga:**

W zależności od trybu pracy mogą ulec zmianie techniczne właściwości przyrządu (patrz rozdział "Dane techniczne, wielkość wejściowa").

Zasilanie napięciem:

Poprzez zasilanie napięciem ustala się, czy sonda ma działać nieprzerwanie albo tylko przy określonych warunkach roboczych.

**Kopiowanie ustawień przyrządu**

Dostępne są następujące funkcje:



Pobierać dane z sondy:

Zapisanie danych sondy w module wyświetlającym i obsługowym.

Zapisać dane w sondzie:

Zapisanie danych z modułu wyświetlającego i obsługowego w sondzie.

Przy tym kopiowane są następujące ustawienia urządzenia:

- Nazwa miejsca pomiaru
- Zastosowanie
- Jednostki miary
- Kompensacja
- Tłumienie
- Wyjście prądowe
- Linearyzacja
- Skalowanie
- Wyświetlacz
- Kompensacja PV
- Tryb pracy
- Działanie diagnostyczne

Skopiowane dane są trwale wprowadzane do pamięci EEPROM w module wyświetlającym i obsługowym, pozostają zachowane także przy zaniku zasilania napięciem. Stamtąd można je przekazać do jednego lub kilku sond albo przechowywać je tam na wypadek ewentualnej wymiany modułu elektronicznego.



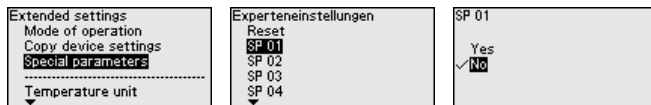
Uwaga:

Przed wprowadzeniem danych do sondy następuje kontrola - dla bezpieczeństwa, czy dane pasują do sondy. Przy tym pokazywany jest typ sondy dla danych źródłowych oraz sonda docelowa. Jeżeli dane nie pasują, to podany zostanie komunikat o błędzie i funkcja zostanie zablokowana. Zapisanie nastąpi dopiero po udostępnieniu.

Parametry specjalne

Parametry specjalne służą do dopasowania sondy do szczególnych wymagań. Jednak to jest konieczne tylko w rzadkich przypadkach.

Zmianę tych parametrów specjalnych przeprowadzić tylko po konsultacjach z naszymi pracownikami serwisu.



Poprzez "Reset" można przywrócić ustawienie fabryczne parametrów specjalnych.



Uwaga:

Parametry specjalne są opisane w osobnym akapicie na końcu rozdziału "Wprowadzanie parametrów".

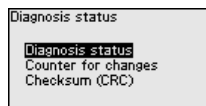
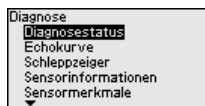
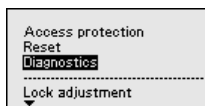
9.4.6 Diagnostyka

W tej opcji menu jest pokazywany:

- Status diagnozy (stan urządzenia OK lub komunikaty o błędach)

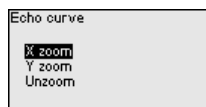
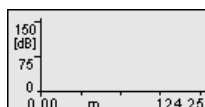
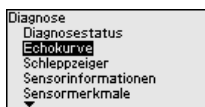
Status diagnozy

- Licznik zmian (liczba zmian parametrów)
- Aktualna suma kontrolna CRC (suma kontrolna zgodności ustawionych parametrów) z datą ostatniej zmiany.
- Suma kontrolna (CRC) ostatniej blokady SIL z podaniem daty



Krzywa echa

"Krzywa echa" przedstawia moc sygnału echa wyrażoną w dB w zakresie pomiarowym. To umożliwia ocenę jakości pomiaru.



Wybrana krzywa jest ciągle aktualizowana. Klawiszem **[OK]** jest otwierane pod-menu z funkcjami zoom:

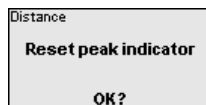
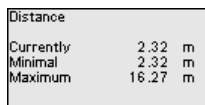
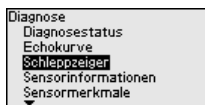
- "X-Zoom": funkcja lupy do pomiaru odległości
- "Y-Zoom": 1x, 2x, 5x i 10-krotne powiększenie sygnału w "dB"
- "Unzoom": przywrócenie prezentacji do zakresu znamionowego z powiększeniem standardowym wykresu krzywej

Wartości pomiarowe / wskaźnik wartości szczytowych

Poniższe zapisane przez sondę wartości min./max są pokazywane w opcji menu "Wartości pomiarowe / wskaźnik wartości szczytowych":

- Odległość
- Pewność pomiaru
- Częstotliwość pomiarów
- Temperatura układu elektronicznego
- Napięcie zasilania

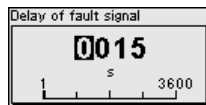
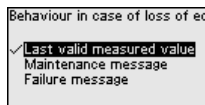
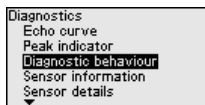
Przycisk **[OK]** otwiera w każdym oknie wskaźnika wartości szczytowych funkcję reset:



Przyciskiem **[OK]** jest kasowany wskaźnik wartości szczytowych i przywracana jest aktualna wartość zmierzona.

Działanie diagnostyczne

W tej opcji menu jest ustalany stan wyjścia sygnałowego w razie utraty echa. Ponadto wybierany jest czas po utracie echa, po upływie którego podawany jest komunikat o usterce.



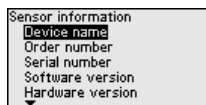
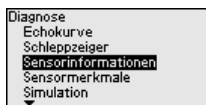
Informacje o przyrządzie

W tym menu są odczytywane następujące informacje dotyczące przyrządu:

- Nazwa przyrządu
- Numer zamówieniowy i seryjny
- Wersja sprzętu i oprogramowania
- Device Revision
- Data kalibracji fabrycznej

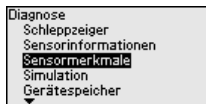
Oraz dodatkowo w zależności od wersji wykonania urządzenia:

- Adres przyrządu
- Loop Current Mode
- Fieldbus Profile Rev.
- Expanded Device Type
- Urządzenie zgodne z SIL
- Przyrząd zgodny z WHG
- Bustype ID



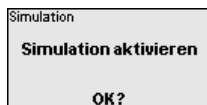
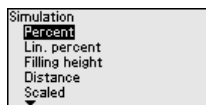
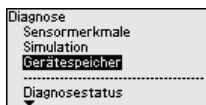
Cechy sond

Opcja menu "Charakterystyka sondy" daje wgląd do specyfikacji sondy, jak np. dopuszczenie, przyłącze technologiczne, uszczelka, zakres pomiarowy itp.



Symulacja

W tej opcji menu są symulowane wartości mierzone poprzez wyjście prądowe. W ten sposób można badać ścieżkę sygnału, np. poprzez dalsze w kolejności wyświetlacze lub kartę wejściową układu sterowania.



Tutaj należy wybrać symulowaną wielkość i ustawić wybraną wartość liczbową.



Ostrzeżenie:

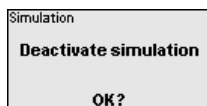
Podczas przebiegającej symulacji następuje generowanie wartości prądu 4 ... 20 mA jako symulowanej wartości i jako cyfrowego sygnału HART. Komunikat o statusie w ramach funkcji Asset-Management jest "Maintenance".



Uwaga:

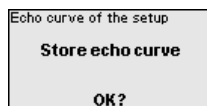
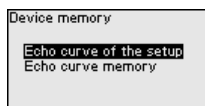
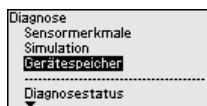
Sonda kończy automatycznie symulację po upływie 60 minut.

W celu wstępnego dezaktywowania symulacji nacisnąć przycisk **[ESC]** i potwierdzić komunikat przyciskiem **[OK]**.



Pamięć przyrządu

Opcja menu "Pamięć urządzenia" oferuje następujące funkcje:



Krzywa echa podczas rozruchu:

Funkcja " *Krzywa echa podczas rozruchu*" umożliwia zapisanie krzywej echa w chwili rozruchu. Zapisanie powinno nastąpić przy możliwie niskim poziomie napełnienia.



Uwaga:

To zaleca się generalnie przy korzystaniu z funkcji zarządzania aktywami (Asset-Management), a nawet jest to konieczne.

Pamięć krzywej echa:

Funkcja " *Pamięć wykresu charakterystyki echa*" umożliwia zapisanie maksymalnie do dziesięciu dowolnych wykresów charakterystyki echa, żeby np. zarejestrować przebieg pomiaru prowadzonego przez sondę przy określonych stanach roboczych.

Za pomocą oprogramowania PACTware i komputera można wyświetlić zapisane krzywe echa na obrazie o wysokiej rozdzielczości, które można użyć do rozpoznawania zmian sygnału czasie eksploatacji. Ponadto krzywa echa pochodząca z rozruchu może być wyświetlana w oknie krzywej echa i porównywana z aktualną krzywą echa.

9.4.7 Parametry specjalne

SP01 - aktywowanie ograniczenia początku zakresu pomiarowego

Tutaj jest aktywowane ograniczenie początku zakresu pomiarowego. Ustawienie odpowiedniej wartości odległości ma miejsce w specjalnym parametrze SP02.

→ Dzięki temu skoki wartości pomiarowej na zmieniający się sygnał zakłócający w obszarze bliskim.



Uwaga:

Aktywowanie oznacza jednak również, że przy przepiętleniu powyżej początku zakresu pomiarowego sonda nie akceptuje już echa poziomu napełnienia. Ewentualnie następuje tutaj przeskok wartości pomiarowej na echo wielokrotne.

SP02 - Ręczne ograniczenie początku zakresu pomiarowego

Tutaj następuje indywidualne ograniczenie początku zakresu pomiarowego niezależnie od kompensacji 100 %. Wpisana wartość odległości wyrażona w "m" zawsze musi mieścić się między punktem odniesienia sondy i maksymalnego poziomu napełnienia.

→ Echa między punktem odniesienia sondy a tą wartością nie będą rejestrowane.

SP03 - bezpieczeństwo przy dnie zbiornika lub przy zakresie pomiarowym

To jest dodatkowa wartość odległości " m", która jest dodawana do parametru specjalnemu SP24, żeby przy niedostatecznych odbiciach echa od dna zbiornika niezawodnie rozpoznawać punkt zerowy.

→ Rozpoznawanie echa poniżej kompensacji 0 % ma wspomagać pewność wykrywania echa przy całkowicie pustym zbiorniku.

SP04 - korekcja prędkości rozprzestrzeniania

Ten parametr wyrażony w " %" służy do korygowania zwłoki czasowej reagowania lub zmienionej prędkości rozprzestrzeniania sygnału radarowego.

→ W ten sposób są kompensowane odchyłki pomiarowe wynikające z dłuższego odcinka przebiegu w rurach pomiarowych lub z powodu wyższej przenikalności elektrycznej atmosfery w zbiorniku (np. przy gazach lub parze pod wysokim ciśnieniem).

SP05/06 - współczynnik do uśrednienia szumów wzrastający/opadający

Uśrednienie szumów jest czasowym, płynnym obliczaniem wartości średniej z wszystkich sygnałów odebranych przez sondę. Ustawiony współczynnik określa jako wykładnik do potęgi 2 liczbę uśrednionych krzywych echa (przykład: współczynnik 2 odpowiada uśrednieniu 2^2 [= 4] krzywych echa).

→ Zastosowanie przy sygnałach zakłócających przez sporadyczne echa, np. pochodzące od skrzydeł mieszadła. W wyniku wyższej wartości SP05 sygnały zakłócające otrzymują mniejszą ważność lub amplitudę. Tym samym będą bardziej tłumione przy analizie.

→ W przypadku zastosowania do echa poziomu napełnienia o zmiennej amplitudzie, np. z powodu turbulencji na powierzchni medium. Parametr SP06 nadaje echom poziomemu napełnienia wyższą ważność lub stałą amplitudę. Tym samym będą bardziej uwzględnione w analizie.



Uwaga:

Wyższy współczynnik do uśredniania szumów może spowodować przedłużenie czasu reakcji lub zwłokę aktualizacji wartości pomiarowej.

SP07 - dezaktywowanie funkcji filtra "Wygładzenie krzywej wartości nieprzetworzonych"

Ten parametr jest fabrycznie zawsze włączony. On działa jako cyfrowy filtr poprzez krzywą wartości nieprzetworzonych w zależności od wybranego zastosowania.

→ On powoduje zasadniczo polepszenie pewności pomiaru.



Uwaga:

W związku z tym, wyłączenie jest celowe tylko w bardzo specjalnych przypadkach zastosowania, wymagających wyjaśnienia.

SP08 - Offset krzywa detekcji do analizy echa

Krzywa detekcji przebiega powyżej krzywej echa ze zdefiniowanym odstępem (Offset). Tylko echa przekraczające krzywą detekcji będą wykrywane i przetwarzane.

Ten specjalny parametr wyrażony w " dB" wpływa na czułość urządzenia w stosunku do wszystkich ech w zakresie pomiarowym.

→ Zwiększenie wartości dB redukuje czułość detekcji echa i analizę sygnału.

**Uwaga:**

To wpływa tak samo na echo poziomu napełnienia i dlatego jest to stosowane tylko przy silnych wahaniach sygnałów zakłócających i jednocześnie przy dobrych właściwości odbijania medium.

SP09 - minimalne bezpieczeństwo pomiaru dla wyboru echa poziomu napełnienia

Pewność pomiaru to różnica między amplitudą echa a krzywą detekcji. Ten parametr określa wymaganą minimalną pewność pomiaru wyrażoną w "dB", którą echo musi mieć w ramach zakresu ogniskowania, żeby otrzymać akceptację jako echo poziomu napełnienia.

→ Poprzez wpisanie minimalnego bezpieczeństwa pomiaru, sygnały poniżej tej wartości nie są akceptowane jako echo poziomu napełnienia.

SP10 - dodatkowe bezpieczeństwo zapisywania sygnału zakłócającego

Ten parametr zwiększa uprzednio utworzone wygaszanie sygnału zakłócającego o wartość wpisaną wyrażoną w "dB" w całym zaprogramowanym zakresie sygnału zakłócającego. On jest stosowany, gdy jest oczekiwany wzrost amplitudy sygnałów zakłócających pochodzących od oblepienia materiałem, wydzielania skroplin lub mieszań.

→ Zwiększenie wartości powoduje akceptowanie takiego sygnału zakłócającego jako echa poziomu napełnienia.

**Uwaga:**

Zwiększenie jest celowe przy bardzo silnych wahaniach lub wzrastającej amplitudzie sygnałów zakłócających. Odradza się zredukowanie wartości ustawionej fabrycznie.

SP12 - aktywowanie funkcji "Sumowanie ech"

Ta funkcja służy do aktywowania i wybierania funkcji "Sumowanie ech". On składa się z pojedynczych parametrów "SP13 - Różnica amplitudy przy funkcji "Sumowanie ech"" i "SP14 - Odstęp ech dla funkcji "Sumowanie ech"".

→ To pomaga w tłumieniu skoków wartości pomiarowych, które występują przy pomiarach materiałów sypkich w wyniku tworzenia stożków usypowych przy napełnianiu lub lejów wklęsłych przy opróżnianiu.

SP13 - różnica amplitudy przy funkcji "Sumowanie ech"

Ten parametr wyrażony w "dB" określa, jak maksymalnie duża może być różnica amplitudy dwóch sąsiednich sygnałów echa, które mają być sumowane.

SP14 - odstęp ech dla funkcji "Sumowanie ech"

Ten parametr wyrażony w "m" określa, jak maksymalnie duży może być odstęp między punktem końcowym pierwszego echa a punktem początkowym drugiego echa, żeby mogły być sumowane.

SP15 - aktywowanie funkcji "Pierwsze duże echo"

Po aktywowaniu tego parametru, pierwsze echo nie będące sygnałem zakłócającym i posiadające dostateczną amplitudę, będzie wybierane jako echo odbite od produktu.

→ To jest celowe przy bardzo dużych odbiciach wielokrotnych, spowodowanych np. przez okrągły strop zbiornika.

SP16 - minimalna amplituda "Pierwszego dużego echa"

Ten parametr wyrażony w "dB" określa, o ile mniejsza może być amplituda echa użytkowego w porównaniu do największego echa, żeby było ocenione jako pierwsze echo i tym samym jako echo produktu.

→ Tym samym aż do tej wartości stosunkowo słaby odbity sygnał wysyłany jest wysyłany jako wartość pomiarowa.

SP17 - szeroki zakres skupienia wiązki sygnału

Ten parametr określa szerokość okna pomiarowego wyrażoną w " m" wokół aktualnie mierzonego echa poziomu napętnienia. Tylko wewnątrz tego zakresu ogniskowania są akceptowane zmiany (miejsce, amplituda, liczba echo) do oceny aktualnego poziomu napętnienia.

→ W razie zwiększenia tej wartości, bardzo szybkie zmiany poziomu napętnienia np. z powodu spadających nawisów osadzonego materiału lub gwałtowne napętnianie / opróżnianie, będą akceptowane w rozszerzonym zakresie.

SP18 - minimalne bezpieczeństwo pomiaru poza zakresem skupienia wiązki sygnału

Pewność pomiaru to różnica między amplitudą echa a krzywą detekcji wyrażona " dB". Ten parametr określa wymaganą minimalną pewność pomiaru, którą echo musi mieć w ramach zakresu ogniskowania, żeby otrzymać akceptację jako echo użytkowe.

→ To jest celowe, żeby otrzymać wartość pomiarową również przy sporadycznej utracie sygnału poziomu napętnienia, np. z powodu wydzielenia piany.

SP19 - czas na otworenie zakresu skupienia wiązki sygnału

Jeżeli wewnątrz zakresu ogniskowania już nie są rozpoznawalne żadne echa, to otwiera się okno pomiarowe. Ten parametr określa czas trwania wyrażony w " s" aż do otworzenia. To może być np. zmiana poziomu napętnienia bez sygnału echa przydatnego do analizy lub przy echu poza zakresem ogniskowania z większym prawdopodobieństwem echa użytkowego.

→ W wyniku tego, po odebraniu echa z większym prawdopodobieństwem echa użytecznego zostanie to echo ocenione jako użyteczne i wysłane jako aktualny poziom napętnienia.

SP22 - offset wartości pomiarowej

Przy sondach radarowych płaszczyzną odniesienia dla pomiaru jest krawędź dolna kołnierza lub powierzchnia uszczelnienia gwintu. Na tej płaszczyźnie odniesienia sondy są fabrycznie kalibrowane. Ten parametr umożliwia dopasowanie tego fabrycznego ustawienia, np. do później mocowanych podstawek montażowych takich, jak kołnierze adaptera, adaptery gwintu itp.

→ W wyniku tego jest możliwy błąd Offset (stały błąd mierzonej odległości w całym zakresie pomiarowym), który kompensuje ten wpis.

SP24 - współczynnik dla dodatkowego bezpieczeństwa na końcu zakresu pomiarowego

Ta wartość wyrażona w " %" jest odniesiona do zakresu pomiarowego, dodatkowe bezpieczeństwo poniżej kompensacji 0 %.

→ On wspomaga detekcję echa przy całkowicie opróżnionym zbiorniku, także przy niekorzystnym kształcie dna zbiornika.

SP HART - sygnał HART

Ten parametr służy do aktywowania / dezaktywowania sygnału HART na wyjściu.

SP SIL - funkcja Safety Integrity Level

Ten parametr służy do aktywowania / dezaktywowania funkcji Safety Integrity Level.

9.5 Zabezpieczenie danych parametrów

Notatka na papierze

Zaleca się zanotowanie ustawionych danych np. w niniejszej instrukcji obsługi i następnie przekazanie do archiwum. Umożliwia to ich wielokrotne wykorzystanie lub udostępnienie do celów serwisowych.

W module wyświetlającym i obsługowym

Jeżeli przyrząd jest wyposażony w moduł wyświetlający i obsługowy, to można w nim zapisać dane parametrów. Zasada postępowania jest opisana w opcji menu " *Kopiowanie ustawień przyrządu*".

10 Rozruch ze smartfonem / tabletem

10.1 Przygotowania

Wymagania systemowe

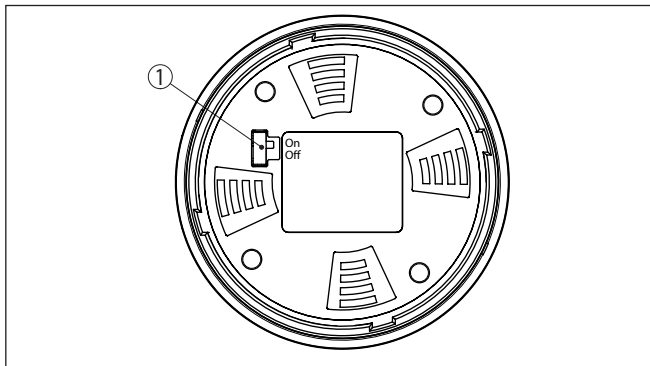
Upewnić się, że smartfon / tablet spełnia następujące wymagania systemowe:

- system operacyjny: iOS 8 lub nowszy
- system operacyjny: Android 5.1 lub nowszy
- Bluetooth 4.0 LE lub nowszy

Aplikację VEGA Tools pobrać z "Apple App Store", "Google Play Store" albo "Baidu Store" i zainstalować na smartfonie lub tablecie.

Upewnić się, że funkcja Bluetooth jest aktywna w module wyświetlającym i obsługowym. Włącznik na stronie dolnej musi być ustawiony na "On".

Ustawienie fabryczne jest "On".



Rys. 56: Aktywowanie Bluetooth

1 Przełącznik

On = Bluetooth aktywny

Off = Bluetooth nieaktywny

10.2 Nawiązanie połączenia

Utworzenie połączenia

Uruchomić aplikację obsługową i wybrać funkcję "Rozruch". Smartfon/tablet wykrywa automatycznie urządzenia emitujące sygnały Bluetooth, znajdujące się w pobliżu.

Wyświetlany jest komunikat "Trwa nawiązywanie połączenia".

Znalezione przyrządy są pokazane na liście i szukanie jest automatycznie dalej kontynuowane.

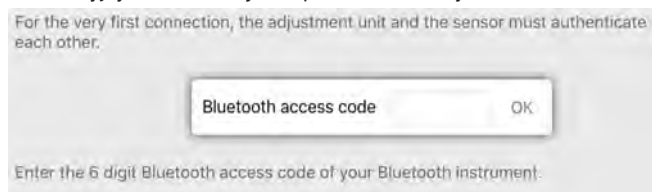
Z listy urządzeń wybrać potrzebny przyrząd.

Uwierzytelnienie

Podczas nawiązywania pierwszego połączenia konieczne jest wzajemne uwierzytelnienie modułu obsługowego i przetwornika pomiarowego. Po prawidłowym uwierzytelnieniu przebiega kolejne nawiązanie połączenia bez konieczności uwierzytelnienia.

Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

W celu uwierzytelnienia należy wpisać w następnym oknie menu 6-miejscowy kod dostępu Bluetooth. Ten kod znajduje się na arkuszu informacyjnym "PIN i kody" w opakowaniu sondy.



Rys. 57: Wpisanie kodu dostępu Bluetooth



Uwaga:

W razie wpisania błędnego kodu PIN, ponowne wpisanie jest możliwe dopiero po upływie czasu opóźnienia. Ten czas wydłuża się po każdym kolejnym wpisaniu błędnego kodu.

Komunikat "Poczekaj na uwierzytelnienie" jest wyświetlany na smartfonie/tablecie.

Nawiązane połączenie

Po nawiązaniu połączenia otwiera się menu obsługi przetwornika pomiarowego na danym module obsługowym.

W razie przerwania połączenia Bluetooth - np. z powodu zbyt dużej odległości między obydwojema elementami - podawana jest odpowiednia informacja na module obsługowym. Po ponownym nawiązaniu połączenia głośno ten komunikat.

Zmiana kodu sondy

Wprowadzanie parametrów sondy jest możliwe tylko wtedy, gdy zabezpieczenie parametrów nie jest aktywne. W stanie fabrycznym zabezpieczenie parametrów nie jest aktywne, ale w każdej chwili można je aktywować.

Zaleca się utworzenie własnego 6-miejscowego kodu sondy. W tym celu należy otworzyć menu "Rozszerzone funkcje", "Zabezpieczenie przed dostępem", opcja menu "Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów".

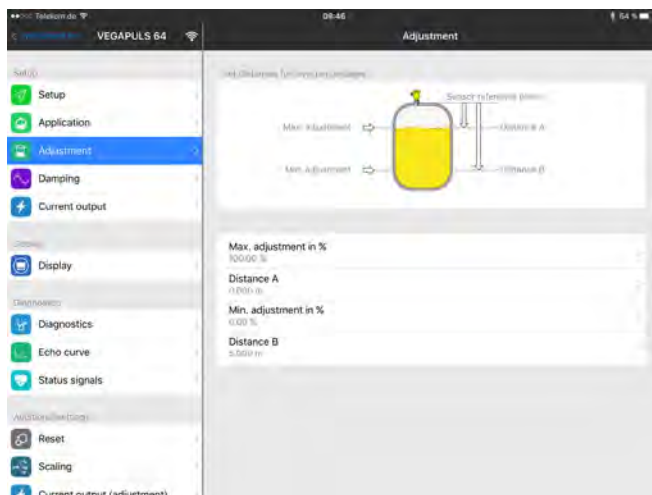
10.3 Wprowadzanie parametrów

Wprowadzanie parametrów

Menu obsługowe sondy jest podzielone na dwa obszary, które mogą umieszczone obok siebie albo jeden pod drugim - w zależności od modułu obsługowego.

- Obszar nawigacji
- Wyświetlacz opcji menu

Wybrana opcja menu jest zaznaczona kolorową obwolutą.



Rys. 58: Przykładowy obraz aplikacji - rozruch wartości mierzone

Wprowadzić wymagane parametry i potwierdzić je na klawiaturze lub w polu edytowania. Dokonane wpisy obowiązują teraz dla przetwornika pomiarowego.

W celu przerwania połączenia należy zamknąć aplikację.

11 Rozruch z komputerem PC / notebookiem

11.1 Przygotowania (Bluetooth)

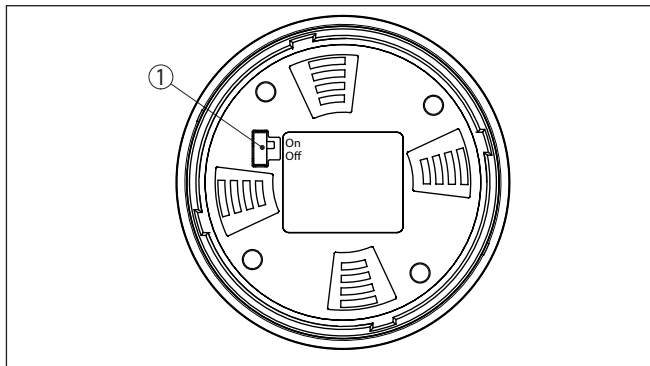
Wymagania systemowe

Upewnić się, że komputer PC/Notebook spełnia następujące wymagania systemowe:

- System operacyjny Windows 10
- DTM Collection 10/2020 lub nowszy
- Bluetooth 4.0 LE lub nowszy

Upewnić się, że funkcja Bluetooth jest aktywna w module wyświetlającym i obsługowym. Włącznik na stronie dolnej musi być ustawiony na "On".

Ustawienie fabryczne jest "On".



Rys. 59: Aktywowanie Bluetooth

1 Przełącznik

On = Bluetooth aktywny

Off = Bluetooth nieaktywny

Aktywowanie połączenia Bluetooth

Połączenia Bluetooth jest aktywowane za pomocą wirtualnego asystenta do programowania.



Uwaga:

Starsze systemy nieraz nie posiadają zintegrowanego Bluetooth LE. W takich przypadkach niezbędny jest adapter USB Bluetooth. Za pomocą wirtualnego asystenta do programowania uaktywnić adapter USB Bluetooth.

Po aktywowaniu zintegrowanego modułu Bluetooth albo adaptera USB Bluetooth wyszukiwane są przyrządy z Bluetooth i wprowadzane do struktury projektu.

11.2 Nawiązanie połączenia (Bluetooth)

Utworzenie połączenia

W układzie strukturalnym projektu wybierz potrzebny przyrząd do wprowadzania parametrów online.

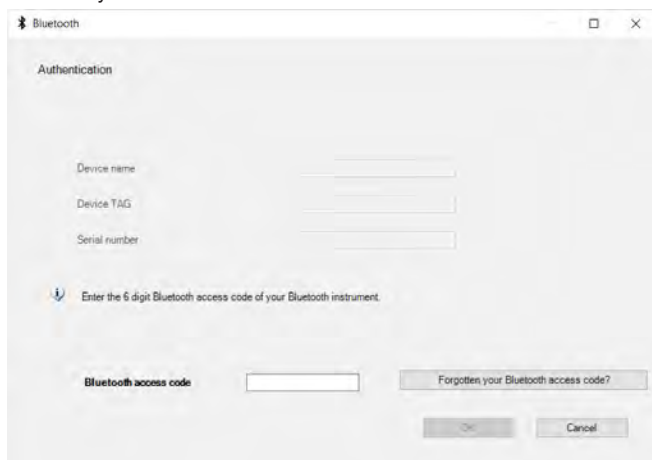
Uwierzytelnienie

Podczas nawiązywania pierwszego połączenia konieczne jest wzajemne uwierzytelnienie modułu obsługowego i przyrządu. Po pra-

widłowym uwierzytelnieniu przebiega kolejne nawiązanie połączenia bez konieczności uwierzytelnienia.

Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

W kolejnym oknie menu wpisać 6-miejscowy kod dostępu Bluetooth do uwierzytelnienia:



Rys. 60: Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

Ten kod znajduje się na zewnątrz obudowy przyrządu, jak również na arkuszu informacyjnym "PIN i kody" w opakowaniu przyrządu.



Uwaga:

W razie wpisania błędnego kodu PIN, ponowne wpisanie jest możliwe dopiero po upływie czasu opóźnienia. Ten czas wydłuża się po każdym kolejnym wpisaniu błędnego kodu.

Komunikat "Poczekaj na uwierzytelnienie" jest wyświetlany na PC/notebook.

Nawiązane połączenie

Po nawiązaniu połączenia otwiera się DTM przyrządu.

W razie przerwania połączenia - np. z powodu zbyt dużej odległości między przyrządem a modulem obsługowym - podawana jest odpowiednia informacja na module obsługowym. Po ponownym nawiązaniu połączenia gaśnie ten komunikat.

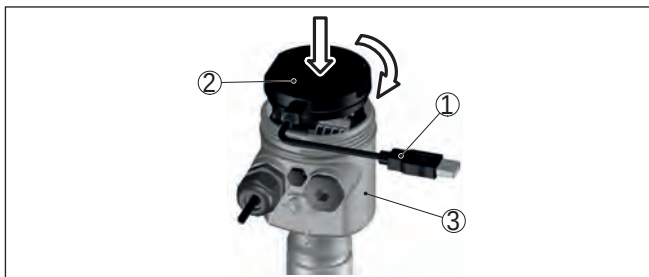
Zmiana kodu sondy

Wprowadzanie parametrów sondy jest możliwe tylko wtedy, gdy zabezpieczenie parametrów nie jest aktywne. W stanie fabrycznym zabezpieczenie parametrów nie jest aktywne, ale w każdej chwili można je aktywować.

Zaleca się utworzenie własnego 6-miejscowego kodu sondy. W tym celu należy otworzyć menu "Rozszerzone funkcje", "Zabezpieczenie przed dostępem", opcja menu "Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów".

11.3 Podłączyć komputer PC (VEGACONNECT)

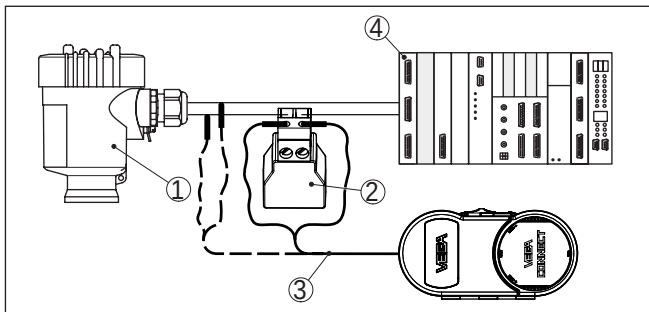
**Bezpośrednio z przetwor-
nika pomiarowego po-
przez adapter interfejsu**



Rys. 61: Podłączenie PC bezpośrednio do przetwornika pomiarowego poprzez adapter interfejsu

- 1 Kabel USB do PC
- 2 Adapter interfejsu VEGACONNECT
- 3 Detektor

Poprzez adapter interfejsu i HART



Rys. 62: Podłączenie PC przez HART z przewodem sygnałowym

- 1 Detektor
- 2 Rezystor HART 250 Ω (opcja zależna od układu analizującego)
- 3 Kabel podłączeniowy z wtyczkami kołkowymi 2 mm i zaciskami
- 4 Układ analizujący/PLC/zasilanie napięciem
- 5 Adapter, np. VEGACONNECT 4



Uwaga:

W przypadku zasilaczy ze zintegrowanym rezystorem HART (rezystancja wewnętrzna około 250 Ω) nie jest potrzebny żaden dodatkowy rezystor. To dotyczy np. przyrządów VEGA VEGATRENN 149A, VEGAMET 381 i VEGAMET 391. Także zwykle dostępne na rynku wzmacniacze separacyjne do warunków Ex są wyposażone w dostatecznie duży rezystor ograniczający prąd. W takich przypadkach można podłączyć przetwornik interfejsu równolegle do przewodu 4 ... 20 mA (pokazany linią przerywaną na poprzednim rysunku).

11.4 Wprowadzanie parametrów

Do wprowadzania parametrów przyrządu poprzez PC z Windows potrzebne jest oprogramowanie konfiguracyjne PACTware oraz pasujący

Założenia

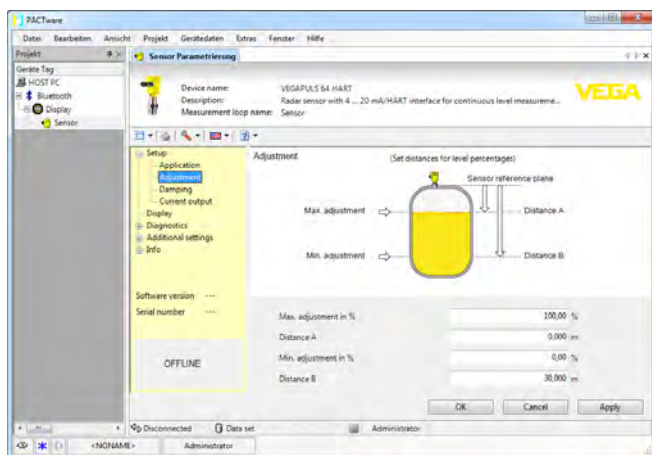
sterownik urządzeń (DTM) według standardu FDT. Aktualna wersja PACTware oraz wszystkie dostępne DTM są zestawione w jednym DTM Collection. Ponadto DTM mogą być integrowane w innych aplikacjach ramowych według standardu FDT.



Uwaga:

W celu zapewnienia działania wszystkich funkcji przyrządu należy zawsze używać najnowszej wersji DTM Collection. Ponadto nie wszystkie opisane funkcje są zawarte w starszych wersjach oprogramowania sprzętu. Najnowsze wersje oprogramowania sprzętu można pobrać na naszej stronie internetowej. Opis przebiegu aktualizacji oprogramowania jest również dostępny w internecie.

Dalsze etapy rozruchu są opisane w instrukcji obsługi "DTM Collection/PACTware", która jest dołączona do każdej DTM Collection i można ją również pobrać poprzez internet. Pogłębiające informacje i opisy są zawarte w pomocy Online do oprogramowania PACTware oraz DTM.



Rys. 63: Przykładowe okno DTM

Wersja standardowa/ kompletna

Wszystkie DTM do przyrządów są dostępne jako bezpłatne wersje standardowe albo jako wersje kompletne wymagające nabycia licencji. W wersji standardowej są już zawarte wszystkie funkcje do kompletnego rozruchu przyrządu. Wirtualny asystent do pomocy przy programowaniu upraszcza znacznie czynności obsługowe. Także wprowadzenie do pamięci /drukowanie zagadnień projektowych oraz funkcja importu/eksportu jest zawarta w wersji standardowej.

W wersji kompletnej występuje dodatkowo rozbudowana funkcja drukowania, do całkowitej dokumentacji projektu oraz możliwość wprowadzenia do pamięci charakterystyki wartości mierzonej i echa. Ponadto zawarty jest program z arkuszami kalkulacyjnymi oraz Multiviewer do wyświetlania i analizowania zapisanych charakterystyk wartości mierzonej i krzywej echa.

Wersję standardową można pobrać pod www.vega.com/downloads i "Software". Kompletną wersję można nabyć i otrzymać na CD we właściwym przedstawicielstwie.

11.5 Zabezpieczenie danych parametrów

Zaleca się prowadzenie dokumentacji i zapisywanie danych parametrów za pomocą oprogramowania PACTware. Dzięki temu są one dostępne do wielokrotnego użytku lub do celów serwisowych.

12 Przegląd menu

12.1 Moduł wyświetlający i obsługowy

Zablokowanie/udostępnienie obsługi

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Zablokowanie/udostępnienie obsługi		Zablokowanie, odblokowanie	Udostępnienie

Rozruch

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Nazwa miejsca pomiaru			Detektor
Jednostka odległości	Jednostka odległości	mm, m, in, ft	m
Typ medium	Typ medium	Ciecz	Ciecz ⁹⁾
		Materiał sypki	Materiał sypki ¹⁰⁾
Zastosowanie	Zastosowanie - ciecz	Zbiornik magazynowy, zbiornik mieszalnika, zbiornik dozownika, rura pomiarowa, zbiornik / pojemnik, pojemnik z tworzywa sztucznego (pomiar przez ściankę górną), przewoźny pojemnik z tworzywa sztucznego (IBC), pomiar poziomu wód powierzchniowych, natężenie przepływu w korycie pomiarowym / na przelewie, pompownia / studzienka pompy, zbiornik przelewowy wody deszczowej, prezentacja	Zbiornik magazynowy ¹¹⁾
	Zastosowanie - materiały sypkie	Silos, zbiornik, kruszarka, zwałowisko, prezentacja	Silos ¹²⁾
Wysokość zbiornika			Zalecany zakres pomiarowy - patrz rozdział "Dane techniczne"
Odległość A (wartość max.)	Wartość max.		Kompensacja max. 100 % odpowiada 0.000 m
Odległość B (wartość min.)	Wartość min.		Kompensacja min. 0 % odpowiada 120.000 m

⁹⁾ Antena tubowa z tworzywa sztucznego, gwinty ze zintegrowanym systemem antenowym, kołnierz z hermetycznym systemem antenowym

¹⁰⁾ Kołnierz z anteną soczewkową

¹¹⁾ Antena tubowa z tworzywa sztucznego, gwinty ze zintegrowanym systemem antenowym, kołnierz z hermetycznym systemem antenowym

¹²⁾ Kołnierz z anteną soczewkową

Zabezpieczenie przed dostępem

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Zabezpieczenie przed dostępem	Kod dostępu Bluetooth	Kod dostępu Bluetooth	
	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów	
	Kod przyrządu	Kod przyrządu	

Reset

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Reset	Reset	Resetowanie i przywrócenie ustawień fabrycznych, ponowne uruchomienie	-

Rozszerzone ustawienia

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Jednostka temperatury		°C, °F, K	°C
Tłumienie	Stała czasowa regulacji	0 ... 999 s	0 s
Wyjście prądowe	Wartość wyjścia	Procent, linearyzowany procent, wysokość napętnienia, odległość, skalowanie, pewność pomiaru, temperatura modułu elektronicznego, częstotliwość pomiarów, napięcie zasilania	Procent
	Charakterystyka wyjścia	0 ... 100 % odpowiada 4 ... 20 mA	0 ... 100 % odpowiada 4 ... 20 mA
		0 ... 100 % odpowiada 20 ... 4 mA	
	Zakres natężenia prądu	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
		3,8 ... 20,5 mA	
	Reagowanie na zakłócenie	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, ostatnia prawidłowo zmierzona wartość	≤ 3,6 mA
Linearyzacja	Typ linearyzacji - ciecz	Liniowy, zbiornik walcowy w pozycji leżącej, zbiornik kulisty, Venturi, przelew trapezowy, przelew prostokątny, Palmer-Bowlus-Flume, V-Notch,	Liniowo
	Typ linearyzacji - materiały sypkie	Liniowy, dno stożkowe, dno graniastosłupowe, dno skośne	Liniowo
	Wysokość pośrednia "h"		

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Skalowanie	Wielkość skalowana	Wielkość skalowana (bezwymiarowa, masa, objętość, wysokość, ciśnienie, przepływ, inna)	Bezwymiarowa
		Jednostka skalowania (wybór jednostki miary zależny od wielkości skalowania, określona przez użytkownika)	-
	Format skalowania	#, ##, ###, ####, #####	#
	Skalowanie	Skalowanie	100 % odpowiada 0 % odpowiada
Wyświetlacz	Język menu	Niemiecki, angielski, francuski, hiszpański, portugalski, włoski, holenderski, rosyjski, chiński, japoński, turecki, polski	Specyficznie dla zamówienia
	Wyświetlanie	Jedna wartość pomiarowa, wartość pomiarowa i wykres słupkowy, dwie wartości pomiarowe	Jedna wartość pomiarowa
	Wyświetlane wartości 1, 2	Procent, linearyzowany procent, wysokość napełnienia, odległość, skalowanie, pewność pomiaru, temperatura modułu elektronicznego, wyjście prądowe, wyjście prądowe 2	Procent
	Podświetlenie	Włącz, wyłącz	Włącz
Tłumienie fałszywego echa	Tłumienie fałszywego echa	Utworzyć nowy, rozszerzyć, usunąć wszystko	-
Data/czas zegarowy	Data/czas zegarowy	Data	Aktualna data
		Format: 24 h, 12 h	24 h
		Czas zegarowy	Aktualny czas
Tryb pracy HART	Adres HART	0 ... 63	0
	Tryb wyjścia	Analogowe wyjście prądowe z HART, stały prąd (4 mA) z HART	Analogowe wyjście prądowe z HART
Tryb pracy	Tryb pracy	Tryb pracy 1: UE, Albania, Andora, Azerbejdżan, Australia, Białoruś, Bośnia i Hercegowina, Wielka Brytania, Islandia, Kanada, Liechtenstein, Maroko, Mołdawia, Monaco, Czarnogóra (Montenegro), Nowa Zelandia, Macedonia Północna, Norwegia, San Marino, Arabia Saudyjska, Szwajcaria, Serbia, Turcja, Ukraina, USA Tryb pracy 2: Brazylia, Japonia, Korea Południowa, Tajwan, Tajlandia Tryb pracy 3: Indie, Malezja, Republika Południowej Afryki Tryb pracy 4: Federacja Rosyjska	Tryb pracy 1
	Zasilanie napięciem	Ciągłe zasilanie napięciem Nieciągłe zasilanie napięciem	Ciągłe zasilanie napięciem
Kopiowanie ustawień przyrządu		Odczytanie z sondy, zapisanie w sondzie	-

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Parametry specjalne	Patrz osobny przegląd menu na końcu rozdziału "Przegląd menu" w instrukcji obsługi.		

Reset

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Reset	Reset	Resetowanie i przywrócenie ustawień fabrycznych, ponowne uruchomienie	-

Diagnoza

Opcja menu	Parametry	Wybieranie/wyświetlacz	Ustawienie fabryczne
Status diagnozy	Status diagnozy	Status diagnozy	-
		Licznik zmian	-
		Aktualna suma kontrolna (CRC)	Data wprowadzenia parametrów
		Suma kontrolna (CRC) ostatniej blokady SIL	Data ostatniej blokady SIL
Krzywa echa		Krzywa echa	Wyświetlacz krzywej echa
Wskaźnik wartości szczytowych	Odległość	Aktualna wartość, odległość min., odległość max.	Aktualna wartość
	Pewność pomiaru	Aktualna wartość, min. pewność pomiaru, max. pewność pomiaru	Aktualna wartość
	Częstotliwość pomiarów	Aktualna wartość, min. częstotliwość pomiarów, max. częstotliwość pomiarów	Aktualna wartość
	Temperatura układu elektronicznego	Aktualna wartość, min. temperatura układu elektronicznego, max. temperatura układu elektronicznego	Aktualna wartość
	Napięcie robocze	Aktualna wartość, min. napięcie zasilania, max. napięcie zasilania	Aktualna wartość
Działanie diagnostyczne	Reagowanie na utratę echa	Ostatnia wartość pomiarowa, komunikat o terminie serwisu, komunikat o usterce	Ostatnia wartość pomiarowa
	Czas aż do wydania komunikatu o usterce	Czas aż do wydania komunikatu o usterce	
Informacja o przyrządzie		Nazwa przyrządu, numer seryjny, wersja sprzętu / oprogramowania, rewizja sprzętu, data kalibracji fabrycznej	-
Cechy sond			Specyfikacja konfiguracji
Symulacja	Wartość mierzona	Procent, linearyzowany procent, wysokość napełnienia, odległość, skalowanie, pewność pomiaru, temperatura modułu elektronicznego, częstotliwość pomiarów, napięcie robocze, wyjście prądowe, wyjście prądowe 2	Procent

Opcja menu	Parametry	Wybieranie/wyświetlacz	Ustawienie fabryczne
Pamięć przyrządu	Krzywa echa podczas rozruchu	Zapisanie krzywej echa przy rozruchu	-
	Pamięć krzywej echa	Pamięć krzywej echa	

12.2 Aplikacja VEGA Tools i PACTware/DTM

Zablokowanie/udostępnienie obsługi

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Zablokowanie/udostępnienie obsługi		Zablokowanie, odblokowanie	Udostępnienie

Rozruch

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Nazwa miejsca pomiaru			Detektor
Jednostka odległości	Jednostka odległości	mm, m, in, ft	m
Typ medium	Typ medium	Ciecz	Ciecz ¹³⁾
		Materiał sypki	Materiał sypki ¹⁴⁾
Zastosowanie	Zastosowanie - ciecz	Zbiornik magazynowy, zbiornik mieszalnika, zbiornik dozownika, rura pomiarowa, zbiornik / pojemnik, pojemnik z tworzywa sztucznego (pomiar przez ściankę górną), przewoźny pojemnik z tworzywa sztucznego (IBC), pomiar poziomu wód powierzchniowych, natężenie przepływu w korycie pomiarowym / na przelewie, pompownia / studzienka pompy, zbiornik przelewowy wody deszczowej, prezentacja	Zbiornik magazynowy ¹⁵⁾
	Zastosowanie - materiały sypkie	Silos, zbiornik, kruszarka, zwałowisko, prezentacja	Silos ¹⁶⁾
Wysokość zbiornika			Zalecany zakres pomiarowy - patrz rozdział "Dane techniczne"
Odległość A (wartość max.)	Wartość max.		Kompensacja max. 100 % odpowiada 0.000 m

¹³⁾ Antena tubowa z tworzywa sztucznego, gwinty ze zintegrowanym systemem antenowym, kołnierz z hermetycznym systemem antenowym

¹⁴⁾ Kołnierz z anteną soczewkową

¹⁵⁾ Antena tubowa z tworzywa sztucznego, gwinty ze zintegrowanym systemem antenowym, kołnierz z hermetycznym systemem antenowym

¹⁶⁾ Kołnierz z anteną soczewkową

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Odległość B (wartość min.)	Wartość min.		Kompensacja min. 0 % odpowiada 120.000 m

Zabezpieczenie przed dostępem

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Zabezpieczenie przed dostępem	Kod dostępu Bluetooth	Kod dostępu Bluetooth	
	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów	
	Kod przyrządu	Kod przyrządu	

Reset

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Reset	Reset	Resetowanie i przywrócenie ustawień fabrycznych, ponowne uruchomienie	-

Rozszerzone ustawienia

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Jednostki miary	Jednostka temperatury przyrządu	°C, °F	°C
Tłumienie	Stała czasowa regulacji	0 ... 999 s	1 s

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Wyjście prądowe	Wartość wyjścia	Procent, linearyzowany procent, wysokość napętnienia, odległość, skalowanie, pewność pomiaru, temperatura modułu elektronicznego, częstotliwość pomiarów, napięcie robocze	Procent
	Wartość początkowa - charakterystyka	Wartość początkowa - charakterystyka (4 mA)	4 mA odpowiada
	Wartość końcowa - charakterystyka	Wartość końcowa charakterystyki (20 mA)	20 mA odpowiada
	Charakterystyka wyjścia	0 ... 100 % odpowiada 4 ... 20 mA	0 ... 100 % odpowiada 4 ... 20 mA
		0 ... 100 % odpowiada 20 ... 4 mA	
	Zakres natężenia prądu	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
		3,8 ... 20,5 mA	
Linearyzacja	Reagowanie na zakłócenie	$\leq 3,6$ mA, ≥ 21 mA, ostatnia prawidłowo zmierzona wartość	$\leq 3,6$ mA
	Reagowanie na zakłócenie	$\leq 3,6$ mA, ≥ 21 mA	$\leq 3,6$ mA
	Typ linearyzacji - ciecz	Liniowy, zbiornik walcowy w pozycji leżącej, zbiornik kulisty, Venturi, przelew trapezowy, przelew prostokątny, Palmer-Bowlus-Flume, V-Notch,	Liniowo
	Typ linearyzacji - materiały sypkie	Liniowy, dno stożkowe, dno graniastosłupowe, dno skośne	Liniowo
	Wysokość pośrednia "h"		-
	Skalowanie	Bezwymiarowa, masa, objętość, wysokość, ciśnienie, przepływ, inna	Bezwymiarowa
	Jednostka skalowania	Wybór jednostki zależny od wielkości skalowania, zdefiniowany przez użytkownika	-
Skalowanie	Oznaczenie jednostki		-
	Format skalowania	#, #.#, #.###, #.####, #.#####	#
	Skalowanie	100 % odpowiada	100 L
		0 % odpowiada	0 L

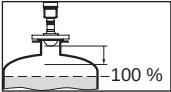
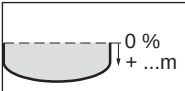
Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienie fabryczne
Wyświetlacz	Język menu (PLICSCOM)	Niemiecki, angielski, francuski, hiszpański, portugalski, włoski, holenderski, rosyjski, chiński, japoński, turecki, polski	Specyficznie dla za-mówienia
	Wyświetlanie	Jedna wartość pomiarowa, wartość po-miarowa i wykres słupkowy, dwie wartości pomiarowe	Jedna wartość po-miarowa
	Wyświetlane warto-ści 1, 2	Procent, linearyzowany procent, wyso-kość napełnienia, odległość, skalowanie, pewność pomiaru, temperatura modułu elektronicznego, wyjście prądowe, wyjście prądowe 2	Procent
	Podświetlenie	Włącz, wyłącz	Włącz
Tłumienie fałszywe-go echa	Tłumienie fałszywe-go echa	Nowe utworzenie, rozszerzenie, usuwanie zakresu, usuwanie wszystkiego	-
Zmienne HART	Zmienne HART	Primary Value (PV)	Procent linearyzo-wany
		Secondary Value (SV)	Odległość
		Tertiary Value (TV)	Pewność pomiaru
		Quarternary Value (QV)	Temperatura układu elektronicznego
		LONG-TAG	
		MESSAGE	MSG
Data/czas zegarowy	Data/czas zegarowy	Data	Aktualna data
		Format: 24 h, 12 h	24 h
		Czas zegarowy	Aktualny czas
Tryb pracy	Tryb pracy	Tryb pracy 1: UE, Albania, Andora, Azer-bejdżan, Australia, Białoruś, Bośnia i Hercegowina, Wielka Brytania, Islandia, Ka-nada, Liechtenstein, Mołdawia, Monaco, Czarnogóra (Montenegro), Nowa Zelandia, Macedonia Północna, Norwegia, San Ma-rino, Arabia Saudyjska, Szwajcaria, Serbia, Turcja, Ukraina, USA Tryb pracy 2: Brazylia, Japonia, Korea Połu-dniowa, Tajwan, Tajlandia Tryb pracy 3: Indie, Malezja, Republika Po-łudniowej Afryki Tryb pracy 4: Federacja Rosyjska	Tryb pracy 1
	Zasilanie energe-tyczne	Ciągłe zasilanie napięciem, nieciągłe zasilanie napięciem	Ciągłe zasilanie na-pięciem
Parametry specjalne	Patrz osobny przegląd menu na końcu rozdziału " <i>Przegląd menu</i> "		

Diagnoza

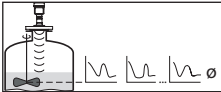
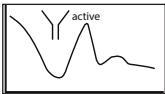
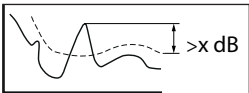
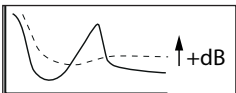
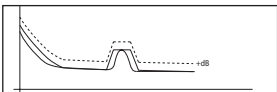
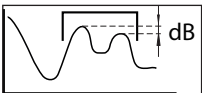
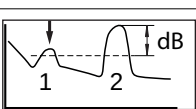
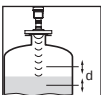
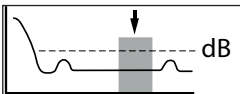
Opcja menu	Parametry	Wybieranie/wyświetlacz	Ustawienie fabryczne
Status	Status diagnozy	Status diagnozy	-
	Status wprowadzenia parametrów	Licznik zmian, data zmiany, aktualna suma kontrolna (CRC), data aktualnej sumy kontrolnej (CRC), suma kontrolna (CRC) ostatniej blokady SIL, data ostatniej blokady SIL	-
	Status wartości mierzonej	Procent, linearyzowany procent, wysokość napełnienia, odległość, skalowany, pewność pomiaru	-
	Status wyjść	Wyjście prądowe	-
	HART Device Status	Field device malfunction, Configuration changed, Cold start, More status available, Analog output fixed, Analog output saturated, Non-primary variable of limits, Primary variable of limits	-
	Status dodatkowych wartości mierzonych	Temperatura modułu elektronicznego, częstotliwość pomiarów, napięcie robocze	-
Krzywa echa		Krzywa echa	Wyświetlacz krzywej echa
Wskaźnik wartości szczytowych	Odległość	Aktualna wartość, odległość min., odległość max.	Aktualna wartość
	Pewność pomiaru	Aktualna wartość, min. pewność pomiaru, max. pewność pomiaru	
	Częstotliwość pomiarów	Aktualna wartość, min. częstotliwość pomiarów, max. częstotliwość pomiarów	
	Temperatura układu elektronicznego	Aktualna wartość, min. temperatura układu elektronicznego, max. temperatura układu elektronicznego	
	Napięcie robocze	Aktualna wartość, min. napięcie zasilania, max. napięcie zasilania	
Wartości pomiarowe	Wartości pomiarowe	Procent, linearyzowany procent, wysokość napełnienia, odległość, skalowany, pewność pomiaru	
	Dodatkowe wartości pomiarowe	Temperatura modułu elektronicznego, częstotliwość pomiarów, napięcie robocze	
	Wyjścia	Wyjście prądowe, Primary Value (PV), Secondary Value (SV), Tertiary Value (TV), Quarternary Value (QV)	

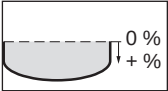
Opcja menu	Parametry	Wybieranie/wyświetlacz	Ustawienie fabryczne
Działanie diagnostyczne	Utrata echa	Reakcja na utratę echa, czas aż do sygnału zaniku działania	Wysyłanie prądu zakłócenia
	Temperatura modułu elektronicznego - reakcja poza zakresem specyfikacji	Poza zakresem specyfikacji, wysyłanie prądu zakłócenia	
	Sygnały statusu	Aktywowanie: kontrola działania, poza zakresem specyfikacji, wymagane czynności serwisowe	Kontrola działania, poza zakresem specyfikacji, wymagane czynności serwisowe
Informacja o przyrządzie		Nazwa urządzenia, kod zamówieniowy, numer seryjny, wersja oprogramowania/sprzętu, Device Revision, data kalibracji fabrycznej, adres urządzenia, Loop current mode, Fieldbus Profile Rev., Expanded Device Type, urządzenie według SIL, urządzenie według WHG, typ Bus ID	-
Cechy sond			Specyfikacja konfiguracji
Symulacja	Wartość mierzona	Procent, linearyzowany procent, wysokość napełnienia, odległość, skalowanie, pewność pomiaru, temperatura modułu elektronicznego, częstotliwość pomiarów, napięcie robocze, wyjście prądowe	Procent
Pamięć wartości mierzonych (DTM)			
Pamięć przyrządu	Krzywa echa podczas rozruchu	Zapisanie krzywej echa przy rozruchu	-
	Pamięć krzywej echa	Pamięć krzywej echa	
	Pamięć wartości pomiarowych	Pamięć wartości pomiarowych	
	Pamięć zdarzeń	Pamięć zdarzeń	
Test działania		Uruchomienie sprawdzenia powtarzalności, uruchomienie testu urządzenia	

12.3 Parametry specjalne

Parametry	Oznaczenie	Wyświetlanie	Ustawienie fabryczne
SP1, SP2	Aktywowanie ograniczenia początku zakresu pomiarowego Ręczne ograniczenie początku zakresu pomiarowego		Wyłączona 0,000 m
SP3	Bezpieczeństwo przy dnie zbiornika lub koniec zakresu pomiarowego		1,000 m

66190-PL-221121

Parametry	Oznaczenie	Wyświetlanie	Ustawienie fabryczne
SP4	Korekcja prędkości rozprzestrzeniania		0,0 %
SP5, SP6	Współczynnik do uśredniania szumów, wzrastający Współczynnik do uśredniania szumów, opadający		2
			2
SP7	Dezaktywowanie funkcji filtra "Wyglądzenie krzywej wartości nieprzetworzonych"		Wyłączona
SP8	Offset krzywa detekcji do analizy echa		8 dB
SP9	Minimalne bezpieczeństwo pomiaru dla wyboru echa poziomu napętnienia		0 dB
SP10	Dodatkowe bezpieczeństwo zapisywania sygnału zakłócającego		3 dB
SP12	Aktywowanie funkcji "Sumowanie ech"		Wyłączona
SP13	Różnica amplitudy przy funkcji "Sumowanie ech"		12 dB
SP14	Odstęp ech dla funkcji "Sumowanie ech"		0,500 m
SP15	Aktywowanie funkcji pomiaru "Pierwsze duże echo"		Wyłączona
SP16	Minimalna amplituda dla funkcji "Pierwsze duże echo"		12 dB
SP17	Szeroki zakres skupienia wiązki sygnału		240 m
SP18	Minimalne bezpieczeństwo pomiaru poza zakresem skupienia wiązki sygnału		6 dB
SP19	Czas na otworzenie zakresu skupienia wiązki sygnału		0 s

Parametry	Oznaczenie	Wyświetlanie	Ustawienie fabryczne
SP22	Offset wartości pomiarowej		0,000 m
SP24	Współczynnik dla dodatkowego bezpieczeństwa na końcu zakresu pomiarowego		0,0 %
SP HART	Aktywowanie/dezaktywowanie HART		Aktywny
SP SIL	Aktywowanie/dezaktywowanie SIL		Aktywny ¹⁷⁾ Wyłączona ¹⁸⁾

¹⁷⁾ Wersje wykonania SIL

¹⁸⁾ Wersje wykonania nie spełniające SIL (nie aktywowane)

13 Rozruch w innych systemach

13.1 Programy obsługi DD

Dla przyrządu są dostępne opisy jako Enhanced Device Description (EDD) dla programów obsługowych DD, jak np. AMS™ i PDM.

Pliki można pobrać na stronie www.vega.com/downloads i "Software".

13.2 Field Communicator 375, 475

Dla tego przyrządu są dostępne opisy jako EDD do wprowadzania parametrów za pomocą Field Communicator 375 lub 475.

Do integracji EDD w Field Communicator 375 lub 475 konieczne jest oprogramowanie "Easy Upgrade Utility", które można nabyć u producenta. To oprogramowanie jest aktualizowane poprzez internet i nowe EDD po odblokowaniu są automatycznie przejmowane przez producenta do katalogu przyrządów tego oprogramowania. Potem mogą one zostać przekazane do Field Communicator.

Komunikacja HART współpracuje z Universal Commands i częściowo z Common Practice Commands.

14 Diagnoza, Asset Management i serwis

14.1 Utrzymywanie sprawności

Czynności serwisowe

Przy zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem w zwykłych warunkach roboczych nie są konieczne żadne specjalne czynności serwisowe.

Działania zapobiegające przyklejeniu materiału



Uwaga:

Przy niektórych zastosowaniach oblepienie materiałem systemu antenowe może negatywnie wpłynąć na wyniki pomiarów.

W związku z tym należy podjąć działania odpowiednie do rodzaju sondy i zastosowania, mające na celu zapobieganie mocnemu zanieczyszczeniu systemu antenowego. W razie potrzeby należy okresowo czyścić system antenowy.

Czyszczenie

Czyszczenie przyczynia się do dobrej czytelności tabliczki znamionowej i znaków na przyrządzie.



Uwaga:

Nieodpowiednie środki czyszczące i metody mogą uszkodzić urządzenie. Uwzględnić następujące zasady, żeby temu zapobiec:

- Stosować tylko takie środki czyszczące, które nie reagują z materiałem obudowy, tabliczki znamionowej ani z uszczelkami
- Stosować metody czyszczenia zgodne ze stopniem ochrony przyrządu

14.2 Pamięć wartości mierzonej i zdarzeń

Przyrząd posiada kilka pamięci, które są dostępne do celów diagnostycznych. Dane pozostają zachowane także w razie przerwania zasilania napięciem.

Pamięć wartości pomiarowych

Maksymalnie do 100 000 wartości mierzonych mieści się w pamięci buforowej cyklicznej urządzenia. Każdy wpis zawiera datę/czas zegarowy oraz zmierzoną wartość.

Wartości, które można zapisywać to np.:

- Odległość
- Wysokość napętnienia
- Wartość procentowa
- Lin. procent
- Skalowany
- Natężenie prądu
- Pewność pomiaru
- Temperatura układu elektronicznego

Przyrząd w stanie fabrycznym ma aktywną pamięć wartości mierzonych i zapisuje co trzy minuty odległość, pewność pomiaru i temperaturę układu elektronicznego.

Wymagane wartości i warunki zapisywania są ustalane poprzez PC z PACTware/DTM albo system sterowania EDD. Tą drogą dane są odczytywane, a także kasowane.

Pamięć zdarzeń

Maksymalnie do 500 zdarzeń zapisywanych jest w pamięci sondy z automatycznym rejestrowaniem czasu zdarzenia, bez możliwości skasowania. Każdy wpis zawiera datę/czas zegarowy, typ zdarzenia, opis zdarzenia i wartość.

Typy zdarzeń to np.:

- Zmiana parametru
- Czasy włączenia i wyłączenia
- Komunikaty o statusie (zgodnie z NE 107)
- Komunikaty o błędach (zgodnie z NE 107)

Dane są odczytywane poprzez PC z PACTware/DTM albo system sterowania EDD.

Pamięć krzywej echa

Krzywe echa są przy tym zapisywane wraz z datą i czasem zegarowym oraz przynależnymi danymi echa.

Krzywa echa podczas rozruchu:

Ona spełnia funkcję referencyjnej krzywej echa, która została zarejestrowana w warunkach pomiarowych w czasie rozruchu. Dzięki temu można rozpoznać zmiany warunków pomiaru w czasie eksploatacji lub stwierdzić przyklejenie materiału do sondy. Krzywa echa podczas rozruchu jest zapisywana przez:

- PC z PACTware/DTM
- System sterowania z EDD
- Moduł wyświetlający i obsługowy

Dodatkowe krzywe echa:

W tym obszarze pamięci mieści się maksymalnie do 10 krzywych echa w cyklicznej pamięci buforowej sondy. Dodatkowe krzywe echa są zapisywane poprzez:

- PC z PACTware/DTM
- System sterowania z EDD

14.3 Funkcja Asset-Management

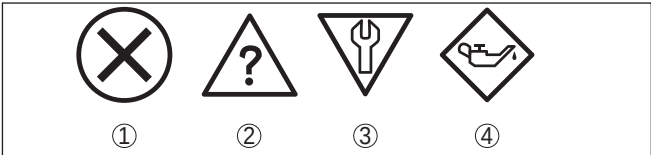
Przyrząd posiada układ samokontroli i diagnostyki zgodnie z NE 107 i VDI/VEDE 2650. Na temat komunikatów o statusie zestawionych w poniższych tabelach są podawane szczegółowe komunikaty o błędach, widoczne w opcji menu "Diagnostyka" na module obsługowym.

Komunikaty o statusie

Komunikaty o statusie są podzielone na następujące kategorie:

- Awaria
- Kontrola działania
- Poza zakresem specyfikacji
- Konieczność przeprowadzenia serwisu

i sygnalizowane przez piktogramy:



Rys. 64: Piktogramy komunikatów o statusie

- 1 Awaria (Failure) - czerwony
- 2 Poza zakresem specyfikacji (Out of specification) - żółty
- 3 Kontrola działania (Function check) - pomarańczowy
- 4 Konieczność przeprowadzenia serwisu (Maintenance) - niebieski

Awaria (Failure):

W związku z rozpoznaniem zakłócenia w działaniu, przyrząd generuje komunikat o usterce.

Ten komunikat o statusie jest zawsze aktywny. Wyłączenie go przez użytkownika nie jest możliwe.

Kontrola działania (Function check):

Urządzenie jest w trakcie czynności obsługowych, chwilowo wartość pomiarowa jest nieważna (np. podczas symulacji).

Ten komunikat o statusie nie jest aktywny jak domyślny (Default).

Poza zakresem specyfikacji (Out of specification):

Wartość pomiarowa jest niepewna, ponieważ przekroczone są warunki specyfikacji urządzenia (np. temperatura modułu elektronicznego).

Ten komunikat o statusie nie jest aktywny jak domyślny (Default).

Konieczność przeprowadzenia serwisu (Maintenance):

Działanie przyrządu jest ograniczone z powodu wpływów zewnętrznych. Na pomiar jest wywierany wpływ, wartość mierzona jest jeszcze prawidłowa. Zaplanować czynności serwisowe dla przyrządu, ponieważ wkrótce może nastąpić zanik działania (np. spowodowany przyklejonym materiałem).

Ten komunikat o statusie nie jest aktywny jak domyślny (Default).

Failure

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec State in CMD 48
F013 Brak wartości mierzonej	W czasie eksploatacji sonda nie wykrywa żadnego echa Zanieczyszczona lub uszkodzona antena	Sprawdzić zamontowanie i/lub parametry, ewent. skorygować Podszepół technologiczny lub antenę oczyścić lub wymienić	Bajt 5, bit 0 z bajtu 0 ... 5
F017 Za mały ustawiony zakres pomiarowy	Ustawienie wykracza poza zakres specyfikacji	Zmienić ustawienie stosownie do wartości granicznych (różnica między min. i max. ≥ 10 mm)	Bajt 5, bit 1 z bajtu 0 ... 5
F025 Błąd w tabeli linearyzacji	Wartości nie są ciągle wzrastające, np. nielogiczne pary wartości	Sprawdzić tabelę nadawania liniowości Tabelę skasować/na nowo utworzyć	Bajt 5, bit 2 z bajtu 0 ... 5

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec State in CMD 48
F036 Brak sprawnie działającego oprogramowania	Nieskuteczna lub przerwana aktualizacja oprogramowania	Powtórzyć aktualizację oprogramowania Sprawdzić wersję wykonania układu elektronicznego Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bajt 5, bit 3 z bajtu 0 ... 5
F040 Błąd w układzie elektronicznym	Wadliwy sprzęt	Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bajt 5, bit 4 z bajtu 0 ... 5
F080 Ogólny błąd oprogramowania	Ogólny błąd oprogramowania	Odłączyć na chwilę napięcie robocze	Bajt 5, bit 5 z bajtu 0 ... 5
F105 Wyznaczyć wartość mierzoną	Przyrząd jest jeszcze w fazie włączenia, wartość mierzona nie została jeszcze zarejestrowana	Poczekać do końca fazy włączania Czas trwania w zależności od wersji i parametrów wynosi około 3 minuty	Bajt 5, bit 6 z bajtu 0 ... 5
F113 Błąd w komunikacji	Zakłócenia z powodu braku kompatybilności elektromagnetycznej	Usunąć wpływ pól elektromagnetycznych	Bajt 4, bit 4 z bajtu 0 ... 5
F125 Niedozwolona temperatura układu elektronicznego	Temperatura układu elektronicznego nie mieści się w zakresie specyfikacji	Sprawdzić temperaturę otoczenia Izolować układ elektroniczny Zastosować przyrząd o większym zakresie temperatur	Bajt 5, bit 7 z bajtu 0 ... 5
F260 Błąd kalibracji	Błąd w fabrycznie przeprowadzonej kalibracji Błąd w EEPROM	Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bajt 4, bit 0 z bajtu 0 ... 5
F261 Błąd w ustawieniach przyrządu	Błąd podczas rozruchu Wadliwe tłumienie fałszywego echa Błąd podczas przeprowadzenia resetu	Powtórzyć rozruch Przeprowadzić reset	Bajt 4, bit 1 z bajtu 0 ... 5
F264 Błąd montażowy/rozruchu	Ustawienia wykraczają poza wysokość zbiornika / zakres pomiarowy Niewystarczający maksymalny zakres pomiarowy przyrządu	Sprawdzić zamontowanie i/lub parametry, ewent. skorygować Zastosować przyrząd o większym zakresie pomiarowym	Bajt 4, bit 2 z bajtu 0 ... 5
F265 Zakłócenie funkcji mierzenia	Sonda nie przeprowadza już żadnych pomiarów Za niskie napięcie robocze	Sprawdzić napięcie robocze Przeprowadzić reset Odłączyć na chwilę napięcie robocze	Bajt 4, bit 3 z bajtu 0 ... 5
F267 Brak działającego oprogramowania sondy	Sondy nie da się uruchomić	Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	-

Function check

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec State in CMD 48
C700 Aktywna symulacja	Jedna z symulacji jest aktywna	Zakończyć symulację Poczekać na automatyczne zakończenie po upływie 60 minut	"Simulation Active" w "Standardized Status 0"

Out of specification

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec State in CMD 48
S600 Niedozwolona temperatura układu elektronicznego	Temperatura analizującego układu elektronicznego nie mieści się w zakresie specyfikacji	Sprawdzić temperaturę otoczenia Izolować układ elektroniczny Zastosować przyrząd o większym zakresie temperatur	Bajt 23, bit 0 z bajtów 14 ... 24
S601 Przepiętnienie	Brak echa poziomu napięcia w bliskim zakresie	Zredukować poziom napięcia Ustawić 100 %: powiększyć wartość Sprawdzić króciec montażowy Usunąć ewent. występujące sygnały zakłócające w bliskim zakresie	Bajt 23, bit 1 z bajtów 14 ... 24
S603 Niedozwolone napięcie robocze	Napięcie robocze poniżej zakresu specyfikacji	Sprawdzić przyłącze elektryczne W razie potrzeby zwiększyć napięcie robocze	

Maintenance

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec State in CMD 48
M500 Błąd przy resecie do przywrócenia stanu fabrycznego	Przy resecie na stan fabryczny nie udało się odtworzyć danych	Powtórzyć reset Plik XML z danymi sondy wprowadzić do sondy	Bajt 24, bit 0 z bajtów 14 ... 24
M501 Błąd w nieaktywnej tabeli linearyzacji	Błąd sprzętu EEPROM	Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bajt 24, bit 1 z bajtów 14 ... 24
M504 Błąd w interfejsie przyrządu	Wadliwy sprzęt	Sprawdzić przyłącza Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bajt 24, bit 4 z bajtów 14 ... 24
M505 Brak echa	W czasie eksploatacji sonda nie wykrywa żadnego echa Zanieczyszczona lub uszkodzona antena	Oczyszczyć antenę Zastosować lepiej przystosowaną antenę / sondę Usunąć ewentualnie występujące fałszywe echa Przeprowadzić optymalizację położenia sondy i jej ukierunkowania	Bajt 24, bit 5 z bajtów 14 ... 24

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec State in CMD 48
M506 Błąd montażowy/ rozruchu	Błąd podczas rozruchu	Sprawdzić zamontowanie i/lub parametry, ewent. skorygować	Bajt 24, bit 6 z bajtów 14 ... 24
M507 Błąd w ustawieniach przyrządu	Błąd podczas przeprowadzenia resetu Wadliwe tłumienie fałszywego echa	Przeprowadzić reset i powtórzyć rozruch	Bajt 24, bit 7 z bajtów 14 ... 24

14.4 Krzywa echa

14.4.1 Przegląd

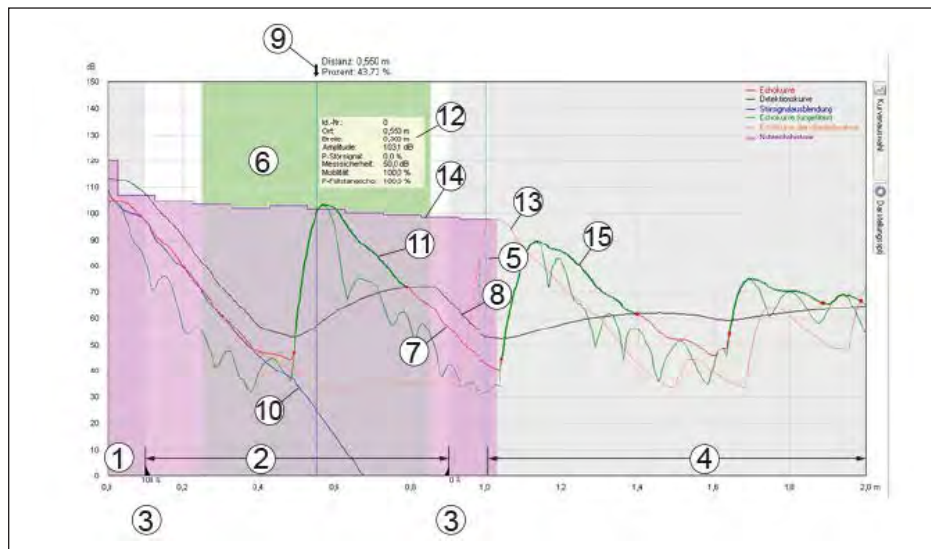
Poprzez PC z oprogramowaniem obsługowym PACTware i VEGA-CONNECT można wyświetlić krzywą echa podłączonej sondy, wybierając opcję menu "Diagnoza".

Krzywa echa umożliwia szczegółową ocenę właściwości pomiaru poziomu napięcia z VEGAPULS 6X.

W kolejnych rozdziałach jest przedstawiony zasadniczy przebieg krzywej echa wraz z opisem funkcji menu.

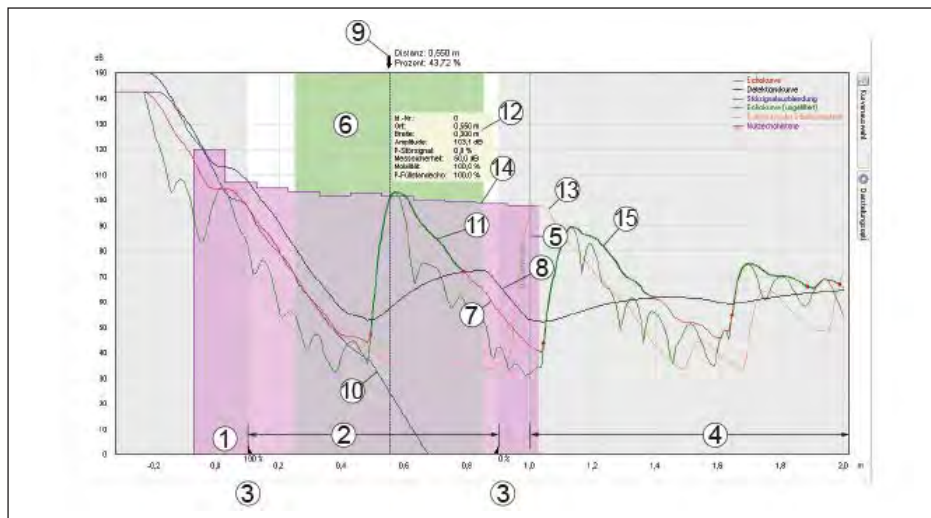
14.4.2 Przedstawienie i opis krzywej echa

Na ekranie są wyświetlane wymagane poszczególne krzywe na wykresie "Krzywa echa". Pasek narzędzi powyżej służy do sterowania prezentacją i do nawigacji.



Rys. 65: Obszary w oknie krzywej echa

- 1 Płaszczyzna odniesienia sondy (0 m) / rozszerzony obszar prezentacji
- 2 Zakres pomiarowy
- 3 Zakres kompensacji
- 4 Strefa bezpieczeństwa przy końcu zakresu pomiarowego
- 5 Wysokość zbiornika
- 6 Zakres okna pomiarowego
- 7 Krzywa echa
- 8 Krzywa detekcji
- 9 Strzałka odległości i wartości procentowej
- 10 Tłumienie fałszywego echa
- 11 Wykryte echo z punktem początkowym i końcowym
- 12 Dane wybranego echa
- 13 Krzywa echa podczas rozruchu
- 14 Historia echa użytkowego
- 15 Krzywa echa niefiltrowana



Rys. 66: Obszary w oknie krzywej echa z opcją prezentacji "Rozszerzony obszar prezentacji"

Strzałka odległości i wartości procentowej

Strzałka odległości zaznacza echo poziomu napelnienia wykryte przez sondę. Przy idealnym echu (płaska, dobrze odbijająca powierzchnia medium) wskazuje na środek echa.

→ "Czarna" strzałka oznacza: Echo poziomu napelnienia jest chwilowo widoczne dla sondy. "Biała" strzałka oznacza: Echo poziomu napelnienia zniknęło z zaznaczonego miejsca.

Krzywa echa

Krzywa echa pokazana w kolorze czerwonym stanowi bazę do wykrywania echa. Ona przedstawia przebieg i amplitudę wykrytego echa.

→ Uwzględnione echa są przy tym zaznaczone kolorem zielonym.

Krzywa detekcji

Krzywa detekcji jest przedstawiona kolorem czarnym. Ona ustala próg czułości sondy i tym samym zakres, w którym ma być wykrywane echo.

Tłumienie fałszywego echa

Wygaszanie sygnału zakłócającego przedstawione kolorem niebieskim to zapisany w sondzie profil sygnału zakłócającego.

→ Echa o amplitudzie poniżej tej krzywej są zaznaczane jako sygnały zakłócające.

Krzywa echa podczas rozruchu

Krzywa echa o wysokiej rozdzielczości utworzona przez użytkownika w czasie rozruchu.

→ Ją można wykorzystać do rozpoznawania zmian sygnału w czasie eksploatacji.

O wysokiej rozdzielczości

Maksymalna, dostępna w sondzie liczba punktów badania jest pokazywana.

→ Prezentacja krzywej echa z wysoką rozdzielczością jest konieczna do wnikliwej oceny krzywej echa.

Rozszerzony obszar prezentacji

Pokazywany jest cały przez sondę uwzględniony zakres odczytu łącznie ze wszystkimi zabezpieczeniami.

→ Rozszerzony obszar prezentacji należy wybrać do wnikliwej oceny krzywej echa.

Zakres okna pomiarowego

Zakres okna pomiarowego jest oknem pomiarowym, które sonda radarowa ustala symetrycznie wokół odległości aktualnie mierzonego echa poziomu napełnienia.

→ Tylko w ramach zakresu ogniskowania są akceptowane zmiany (miejsce, amplituda, liczba ech) do oceny aktualnego poziomu napełnienia.

Dane wybranego echa

Wykryte echa w ramach zakresu pomiarowego są pokazywane jako zielona linia z dwoma czerwonymi punktami dla początku i końca echa.

→ Dla każdego takiego echa są wyznaczane dane echa.

Krzywa echa niefiltrowana

Zielona krzywa odpowiada krzywej echa, jednak bez uprzedniej funkcji filtrowania.

→ Na niefiltrowaną krzywą echa nie wywierają wpływu parametry użytkownika.

Historia echa użytkowego

Krzywa prezentowana w kolorze fioletowym przedstawia minimalną amplitudę echa poziomu napełnienia w zależności od odległości z rozdzielczością rzędu 0,1 m.

14.4.3 Funkcje obsługowe

Pasek narzędzi dla krzywej echa

W górnym obszarze jest wyświetlana data i godzina aktualnie prezentowanej krzywej. Po prawej obok znajdują się obydwa niżej opisane symbole paska narzędzi:

Symbol	Funkcja	Pogłębiające informacje
	Zatrzymanie krzywej: Zatrzymanie obecnie wyświetlanych krzywych, jaśniejsza prezentacja	Dodatkowa prezentacja aktualnie odczytanej krzywej (zmiany w przebiegu krzywej stają się natychmiast rozpoznawalne)
	Widok standardowy: Zamknięcie powiększonego widoku, przedstawienie niepowiększonego obszaru	

Wybór krzywej

Element obsługowy " *Wybór krzywej*" przy prawym brzegu okna umożliwia następujące widoki krzywej:

Oznaczenie	Pogłębiające informacje
Krzywa echa	Kliknięcie lewym klawiszem myszy na echo otwiera wyświetlacz przynależnych danych echa
Krzywa detekcji	
Tłumienie fałszywego echa	
Krzywa echa niefiltrowana	Widoczna tylko w logowaniu serwisu i
Historia echa użytkowego	
Krzywa echa podczas rozruchu	

Opcje prezentacji

Element obsługowy " *Opcje prezentacji*" przy prawym brzegu okna umożliwia wyświetlenie dodatkowych pomocy do analizy:

Oznaczenie	Funkcja	Pogłębiające informacje
O wysokiej rozdzielczości	Pobieranie i prezentacja krzywych z maksymalną liczbą punktów wartości pomiarowych	Nieco zwolniona aktualizacja krzywej echa w oknie krzywej echa z powodu zwiększonej ilości danych
Rozszerzony obszar prezentacji	Przedstawienie dodatkowych obszarów odległości zabezpieczających sondy	
Zakres okna pomiarowego	Okno pomiarowe, które sonda ustala symetrycznie wokół echa poziomu napełnienia.	
Wyświetlenie danych echa	Tabelaryczne przedstawienie danych echa z dolnym obszarze okna	

14.4.4 Dodatkowe funkcje i informacje

Dodatkowe możliwości obsługi

Krótkie kliknięcie prawym klawiszem myszy na krzywą echa otwiera menu rozwijane z następującymi opcjami:

Oznaczenie	Funkcja	Pogłębiające informacje
Ustawienia powiększenia zoom	Ręczne podanie wymaganego obszaru zoom	
Unzoom	Zamknięcie prezentacji z powiększeniem zoom, wyświetlenie obszaru bez powiększenia zoom	
Pobieranie zapisu	Pobieranie krzywych wcześniejszego zapisu serwisowego ¹⁹⁾	Funkcja dostępna tylko w trybie offline
Drukowanie widoku	Wydrukowanie krzywej echa i eksport jako plik pdf	

¹⁹⁾ Wskazówka: Wersja DTM, zasada pomiaru i wersja wykonania urządzenia tych zapisów muszą być zgodne z aktualnym DTM

Oznaczenie	Funkcja	Pogłębiające informacje
Informacje	Wyświetlacz informacji na temat urządzenia, którego krzywe echa zostały zarejestrowane	

Wciśnięcie i przytrzymanie klawiszy myszy na krzywej echa udostępnia dalsze funkcje:

Oznaczenie	Funkcja	Pogłębiające informacje
Prawy klawisz myszy	Przesunięcie	Przez przesunięcie myszy powoduje przesunięcie przedstawianego obszaru
Lewy klawisz myszy	Zoom	Przez przesunięcie myszy jest ustalany zakres powiększenia zoom.

Tryb offline oferuje możliwość wyświetlenia krzywych z pamięci krzywych echa. W tym trybie pojawia się pasek narzędzi z dalszymi symbolami:

Symbol	Funkcja
	Stop
	Odtwarzanie
	Do początku zapisu
	Do poprzedniego zapisu
	Do następnego zapisu
	Do końca zapisu
	Pobieranie zapisów z przyrządu

Informacje dodatkowe danych echa

Poniżej krzywej echa jest wyświetlana lista z tabelą wykrytych ech wraz z informacjami dodatkowymi.

Oznaczenie	Znaczenie	Pogłębiające informacje
ID	Numer identyfikacyjny wykrytego echa, przydzielony przez sondę	
Miejsce	Odległość od płaszczyzny odniesienia sondy aż do echa	
Amplituda	Amplituda echa wyrażona w dB	
Szerokość	Szerokość danego echa	
P-Sygnał zakłócający	Prawdopodobieństwo echa zakłócającego	Wymiar dla zgodności echa z zapisaną krzywą sygnału zakłócającego
Pewność pomiaru	Przydatna amplituda echa wyrażona w dB	
Mobilność	Wskaźnik, czy i w jakim stopniu echo porusza się w określonym kierunku	-100 %: pewnie nie poruszany; +100 %: pewnie poruszany dostatecznie daleko
P - echo poziomu napełnienia	Prawdopodobieństwo echa poziomu napełnienia	Prawdopodobieństwo echa poziomu napełnienia jest wynikiem oceny echa w sondzie

14.5 Usuwanie usterek

Zachowanie w przypadku usterek

W zakresie odpowiedzialności użytkownika urządzenia leży podjęcie stosownych działań do usuwania występujących usterek.

Usuwanie usterek

Działania początkowe to:

- Analiza komunikatów o błędach
- Sprawdzenie sygnału wyjściowego
- Opracowywanie błędów mierzenia

Dalsze szerokie możliwości diagnozy oferuje smartfon/tablet z operacyjną aplikacją albo komputer PC / Notebook z oprogramowaniem PACTware i odpowiednim DTM. W wielu przypadkach można tą drogą ustalić przyczyny i tym samym usunąć źródło usterek.

Sygnał 4 ... 20 mA

Zgodnie ze schematem przyłączy podłączyć miernik uniwersalny ustawiony na odpowiedni zakres pomiarowy. Poniższa tabela zawiera opis możliwych błędów sygnału prądowego i pomaga przy usuwaniu błędów:

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Niestabilny sygnał 4 ... 20 mA	Wahania wartości mierzonej	Ustawienie tłumienia

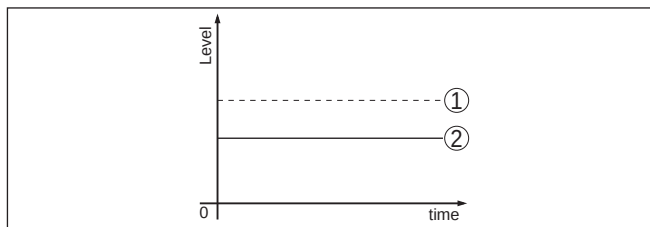
Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Brak sygnału 4 ... 20 mA	Wadliwe przyłącze elektryczne	Sprawdzić przyłącze, w razie potrzeby skorygować
	Brak zasilania napięciem	Sprawdzić przewody pod względem przerwy, w razie potrzeby naprawić je
	Za niskie napięcie robocze, za duża rezystancja obciążenia wtórnego	Sprawdzić, w razie potrzeby dopasować
Sygnał prądowy większy niż 22 mA, mniejszy niż 3,6 mA	Wadliwy układ elektroniczny sondy	Wymienić przyrząd lub przesłać do naprawy, w zależności od wersji wykonania przyrządu

Opracowywanie błędów mierzenia

W poniższych tabelach zestawiono przykłady typowych błędów pomiarowych przy cieczech, uwarunkowanych od sposobu zastosowania. Przy tym rozróżniane są błędy pomiarowe przy:

- Stały poziom napełnienia
- Napełnienie
- Opróżnienie

Rysunki w kolumnie "Rysunek błędu" pokazują rzeczywisty poziom napełnienia linią przerywaną, natomiast linią ciągłą poziom napełnienia wskazywany przez sondę.



Rys. 67: Wyświetlanie obrazów błędów

- 1 Rzeczywisty poziom napełnienia
- 2 Poziom napełnienia wskazywany przez sondę

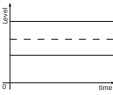
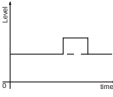


Uwaga:

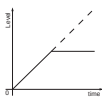
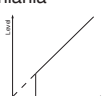
W przypadku stałego wysyłanego poziomu napełnienia przyczyną może być także błędne ustawienie wyjścia prądowego na "Utrzymywanie wartości".

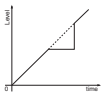
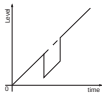
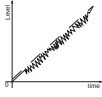
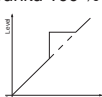
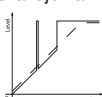
Przy zbyt niskim poziomie napełnienia przyczyną może być także za wysoki opór przewodu.

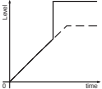
Błąd pomiaru przy stałym poziomie napełnienia

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Wartość mierzona pokazuje za niski lub za wysoki poziom napełnienia 	Nieprawidłowe ustawienia min./max.	Dopasować ustawienia min./max.
	Niewłaściwa krzywa linearyzacji	Dopasować krzywą linearyzacji
	Zamontowanie w kolumnie (w obejściu) lub w rurze pomiarowej jest przyczyną błędnego czasu działania (mały błąd pomiaru w pobliżu 100 % / duży błąd przy 0 %)	Sprawdzić parametry zastosowania odpowiednio kształtu zbiornika, w razie potrzeby dopasować (bypass, rura pomiarowa, średnica).
Przeskok wartości pomiarowej w kierunku 0 % (tylko ciecze) 	Echo wielokrotne (strop zbiornika, powierzchnia produktu) o amplitudzie większej niż echo poziomu napełnienia.	Sprawdzić parametry w miejscu użytkowania, a szczególnie pokrywa zbiornika, typ medium, dno elipsoidalne, wysoka stała dielektryczna, w razie potrzeby dopasować.
Wartość mierzona przeskakuje w kierunku 100 % 	Technologicznie uwarunkowane obniżanie się amplitudy echa poziomu napełnienia Tłumienie fałszywego echa nie zostało przeprowadzone	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa
	Amplituda lub miejsce występowania fałszywego echa uległo zmianie (np. skropliny, osady produktu); tłumienie fałszywego echa nie pasuje już do okoliczności.	Zbadać przyczynę zmienionego fałszywego echa, przeprowadzić tłumienie fałszywego echa np. gdy występują skropliny

Błąd pomiaru przy napełnianiu

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Wartość mierzona nie zmienia się podczas napełniania zbiornika 	Za silne sygnały zakłócające w pobliżu sondy bądź za słabe echo poziomu napełnienia Intensywne wydzielanie piany i grudek skrzepniętej cieczy Nieprawidłowa kompensacja max.	Usunąć źródło sygnałów zakłócających w pobliżu sondy Skontrolować sytuację w miejscu pomiaru: antena musi wystawać z króćca, występują przeszkadzające elementy wewnętrzne zbiornika Usunąć zanieczyszczenia z anteny W przypadku zakłóceń z powodu elementów wewnętrznych zbiornika w pobliżu sondy: zmienić kierunek polaryzacji Ponownie utworzyć wygaszanie sygnału zakłócającego Dopasować kompensację max.
Wartość mierzona zatrzymuje w obrębie dna podczas napełniania 	Echo od dna zbiornika silniejsze niż echo poziomu napełnienia, np. przy produktach o specyfikacji $\epsilon_r < 2,5$ na bazie oleju lub rozpuszczalnikach	Sprawdzić parametry medium, wysokość zbiornika i kształt dna, w razie potrzeby dopasować

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Podczas napełniania wartość mierzona zatrzymuje się na chwilę i przeskakuje do prawidłowego poziomu napełnienia 	Turbulencje na powierzchni medium, szybkie napełnianie	Sprawdzić parametry i w razie potrzeby zmienić je, np. dla dozownika, reaktora
Podczas napełniania wartość mierzona przeskakuje w kierunku 0 % 	Amplituda wielokrotnego echa (pokrywa zbiornika - powierzchnia produktu) jest większa niż echa poziomu napełnienia. W pewnym miejscu echo poziomu napełnienia nie jest odróżniane od fałszywego echa (interpretacja jako echo wielokrotne).	Sprawdzić parametry w miejscu użytkowania, a szczególnie pokrywa zbiornika, typ medium, dno elipsoidalne, wysoka stała dielektryczna, w razie potrzeby dopasować. W przypadku zakłóceń z powodu elementów wewnętrznych zbiornika w pobliżu sondy: zmienić kierunek polaryzacji Wybrać korzystniejsze miejsce zainstalowania
Wartość pomiarowa waha się o 10 ... 20 % (tylko materiały sypkie) 	Różne echa od nierównej powierzchni materiału, np. przy stożku usypowym Odbicia od powierzchni medium napełniającego zbiornik i od ścianek zbiornika (zmiana kierunku)	Sprawdzić parametry typu medium, w razie potrzeby dopasować Przeprowadzić optymalizację miejsca zainstalowania i ukierunkowania sondy Wybrać korzystniejsze miejsce zainstalowania, optymalnie ukierunkować sondę, np. za pomocą kolnierza z przegubem
Podczas napełniania wartość mierzona przeskakuje w kierunku 100 % 	W wyniku silnych turbulencji i wydzielania piany podczas napełniania obniża się amplituda echa poziomu napełnienia.	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa
Podczas napełniania wartość mierzona sporadycznie przeskakuje na 100 % 	Zmieniające się skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie.	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa lub zwiększyć tłumienie fałszywego echa przy występowaniu skroplin / zanieczyszczeń w pobliżu sondy, posługując się przy tym funkcją edytowania. W przypadku materiałów sypkich zastosować sondę radarową z przyłączem powietrza do przedmuchania.

Opis błędu	Przyczyna	Uzupełnienie
Wartość mierzona przekracza na $\geq 100\%$ lub odległość 0 m 	Echo poziomu napełnienia w pobliżu sondy nie jest wykrywane z powodu wydzielania piana lub sygnałów zakłócających.	Skontrolować miejsce pomiaru: antena powinna wystawać z króćca gwintowanego, ewentualnie echo zakłócające pochodzące od króćca kołnierzewego. Usunąć zanieczyszczenia z anteny Zastosować sondę z anteną lepiej przystosowaną do lokalnych warunków

Błąd pomiarowy przy opróżnianiu

Opis błędu	Przyczyna	Uzupełnienie
Przy opróżnianiu wartość mierzona zatrzymuje się w bliskim zakresie 	Sygnał zakłócenia mocniejszy niż echo poziomu napełnienia Za słabe echo poziomu napełnienia	Usunąć przyczynę fałszywego echa w bliskim obszarze. Przy tym sprawdzić: Antena musi wystawać z króćca. Usunąć zanieczyszczenia z anteny W przypadku zakłóceń z powodu elementów wewnętrznych zbiornika w pobliżu sondy: zmienić kierunek polaryzacji Po usunięciu przyczyny fałszywego echa należy skasować zapisane tłumienie fałszywego echa. Przeprowadzić nową rejestrację tłumienia fałszywego echa.
Przy opróżnianiu wartość mierzona przekracza w kierunku 0 % 	Echo od dna zbiornika silniejsze niż echo poziomu napełnienia, np. przy produktach o specyfikacji $\epsilon_r < 2,5$ na bazie oleju lub rozpuszczalnikach	Sprawdzić specyfikację danego typu medium, wysokość zbiornika i kształt dna, w razie potrzeby dopasować
Podczas opróżniania wartość mierzona przekracza sporadycznie w kierunku 100 % 	Zmieniające się skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa lub metodą edytowania zwiększyć tłumienie fałszywego echa w pobliżu sondy. W przypadku materiałów sypkich zastosować sondę radarową z przyłączem powietrza do przedmuchania.
Wartość pomiarowa waha się o 10 ... 20 % (tylko materiały sypkie) 	Różne echa od nierównej powierzchni materiału, np. przy leju spustowym zbiornika Odbicia od powierzchni medium napełniającego zbiornik i od ścianek zbiornika (zmiana kierunku)	Sprawdzić parametry typu medium, w razie potrzeby dopasować. Przeprowadzić optymalizację miejsca zainstalowania i ukierunkowania sondy.

Postępowanie po usunięciu usterki

W zależności od przyczyny usterki i podjętych działań należy ewentualnie przeprowadzić tok postępowania opisany w rozdziale "Rozruch" oraz sprawdzić poprawność i kompletność ustawień.

24 godzinna infolinia serwisu

Jeżeli wyżej opisane działania nie przyniosły oczekiwanego rezultatu, to w pilnych przypadkach prosimy zwrócić się do infolinii serwisu VEGA pod nr tel. **+49 1805 858550**.

Infolinia serwisu jest dostępna także poza zwykłymi godzinami pracy przez całą dobę i przez 7 dni w tygodniu.

Ten serwis oferujemy dla całego świata, dlatego porady są udzielane w języku angielskim. Serwis jest bezpłatny, występują jedynie zwykłe koszty opłat telefonicznych.

14.6 Wymiana modułu elektronicznego

Wadliwy moduł elektroniczny może wymienić użytkownik we własnym zakresie.



W przypadku zastosowań w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex) dozwolone jest zastosowanie tylko przyrządu i modułu elektronicznego z odpowiednim dopuszczeniem Ex.

Jeżeli na miejscu nie jest dostępny żaden moduł elektroniczny, to można go zamówić we właściwym przedstawicielstwie. Moduły elektroniczne są dostrójone do danego przetwornika pomiarowego i ponadto występują różnice w wyjściu sygnału i zasilaniu napięciem. Nowy moduł elektroniczny musi posiadać ustawienia fabryczne danego przetwornika pomiarowego. W tym zakresie występują następujące możliwości:

- fabrycznie
- Na miejscu przez użytkownika

W obu przypadkach konieczne jest podanie numeru seryjnego przetwornika pomiarowego. Numer seryjny przetwornika pomiarowego znajduje się na tabliczce znamionowej przyrządu, we wnętrzu przyrządu oraz na dowodzie dostawy przyrządu.

Podczas pobierania danych lokalnie na miejscu należy najpierw pobrać z internetu dane zamówienia (patrz instrukcja obsługi "Moduł elektroniczny").

**Informacja:**

Wszystkie ustawienia specyficzne dla zastosowania muszą zostać ponownie wprowadzone. W związku z tym, po wymianie układu elektronicznego konieczne jest przeprowadzenie nowego rozruchu.

Jeżeli przy pierwszym rozruchu przetwornika pomiarowego sporządzono kopię danych parametrów, to można je znów wprowadzić do zapasowego modułu elektronicznego. Przeprowadzenie nowego rozruchu nie jest wtedy już konieczne.

14.7 Odświeżenie oprogramowania

Aktualizacja oprogramowania przyrządu jest możliwa następującymi sposobami:

- Adapter interfejsu VEGACONNECT
- Bluetooth

W zależności od wybranego sposobu potrzebne są następujące elementy:

- Przyrząd
- Zasilanie napięciem
- Adapter interfejsu VEGACONNECT
- Moduł wyświetlający i obsługujący PLICSCOM z funkcją Bluetooth
- PC z PACTware/DTM oraz adapter USB Bluetooth
- Aktualne oprogramowanie przyrządu w postaci pliku

Aktualną wersję oprogramowania przyrządu oraz szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono na stronie internetowej www.vega.com w dziale pobierania dokumentów.

Informacje na temat instalowania są zawarte w pobranym pliku.



Ostrzeżenie:

Przyrządy z certyfikatem SIL mogą być powiązane z określonymi wersjami oprogramowania. W związku z tym należy upewnić się, czy po aktualizacji oprogramowania dopuszczenie pozostaje w mocy.

Szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono na stronie internetowej www.vega.com.

14.8 Postępowanie w przypadku naprawy

Formularz zwrotny przyrządu oraz szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono na naszej stronie internetowej w dziale pobierania dokumentów. To pomoże nam szybko przeprowadzić naprawę, bez dodatkowych pytań i konsultacji.

Postępowanie w przypadku naprawy:

- Dla każdego przyrządu należy wydrukować jeden formularz i wypełnić go.
- Oczyszczyć przyrząd i zapakować tak, żeby nie uległ uszkodzeniu
- Wypełniony formularz i ewentualnie arkusz charakterystyki przymocować z zewnątrz do opakowania
- Prosimy zwrócić się do właściwego przedstawicielstwa w sprawie adresu dla przesyłki zwrotnej. Przedstawicielstwa podane są na naszej stronie internetowej

15 Wymontowanie

15.1 Czynności przy wymontowaniu

W celu wymontowania urządzenia należy wykonać czynności opisane w rozdziale "Zamontowanie" i "Podłączenie do zasilania napięciem" w chronologicznie odwrotnej kolejności.



Ostrzeżenie:

Podczas wymontowania należy zwrócić uwagę na warunki technologiczne w zbiornikach i rurociągach. Występuje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń np. z powodu wysokiego ciśnienia lub temperatury, jak również agresywnych i toksycznych mediów. Podjąć odpowiednie działania zapobiegawcze.

15.2 Utylizacja



Przyrząd oddać do specjalistycznego zakładu recyklingu, nie korzystać z usług komunalnych punktów zbiórki.

Najpierw usunąć ewentualne występujące baterie, o ile można wyjąć je z urządzenia i oddać je osobno do utylizacji.

Jeżeli w przeznaczonym do utylizacji, wysłużonym urządzeniu są zapisane dane osobowe, to należy je usunąć przed utylizacją.

W razie braku możliwości prawidłowej utylizacji wysłużonego przyrządu prosimy o skontaktowanie się z nami w sprawie zwrotu i utylizacji.

16 Certyfikaty, dopuszczenia i atesty

16.1 Radiotechniczne dopuszczenia

Radar:

Przyrząd został sprawdzony pod względem aktualnie obowiązujących krajowych norm lub standardów i posiada dopuszczenie.

Potwierdzenia oraz zarządzenia w sprawie zastosowania zamieszczono w dołączonym dokumencie " *Radiotechniczne dopuszczenia*" względnie na naszej stronie internetowej.

16.2 Dopuszczenia dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex)

Wersja tego przyrządu lub serii przyrządów z dopuszczeniem do obszarów zagrożenia wybuchem są dostępne bądź jeszcze w opracowywaniu.

Odpowiednie dokumenty podano na naszej stronie internetowej.

16.3 Dopuszczenia jako zabezpieczenie przed przepełnieniem

Wersja tego przyrządu lub serii przyrządów z dopuszczeniem jako element zabezpieczenia przed przelaniem, są dostępne bądź jeszcze w opracowywaniu.

Odpowiednie dopuszczenia podano na naszej stronie internetowej.

16.4 Certyfikaty dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego

Wersja tego przyrządu lub serii przyrządów do zastosowań w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym są dostępne bądź jeszcze w opracowywaniu.

Odpowiednie certyfikaty podano na naszej stronie internetowej.

16.5 Zgodność

Urządzenie spełnia ustawowe wymagania dyrektyw specyficznych dla danego kraju względnie zbiór przepisów technicznych. Stosownym oznakowaniem potwierdzamy zgodność.

Przynależne Deklaracje Zgodności są podane na naszej stronie internetowej.

16.6 Zalecenia NAMUR

NAMUR to stowarzyszenie działające w Niemczech w dziedzinie automatyzacji procesów technologicznych. Zalecenia wydawane przez NAMUR określają standardowe rozwiązania w zakresie przyrządów pomiarowych.

Przyrząd spełnia wymagania następujących zaleceń NAMUR:

- NE 21 – Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń elektrycznych

- NE 43 – Poziom sygnału informacji o zaniku działania przetworników pomiarowych
- NE 53 – Kompatybilność przyrządów i podzespołów wyświetlających/obsługowych
- NE 107 – Samokontrola i diagnoza przyrządów polowych

Dalsze informacje - patrz www.namur.de.

16.7 Bezpieczeństwo cybernetyczne

To urządzenie jest dostępne lub w fazie przygotowania w wersji z bezpieczeństwem cybernetycznym zgodnie z normą IEC 62443-4-2.

Odpowiednie "Wytyczne bezpieczeństwa cybernetycznego" VEGA oraz certyfikacja jest podana na naszej stronie internetowej, "Component Requirements" poprzez "myVEGA".

16.8 Safety Integrity Level (SIL)

Urządzenie w wersji z dopuszczeniem SIL według IEC 61508 jest dostępne lub w przygotowaniu.

Odpowiedni certyfikat podano na naszej stronie internetowej.

16.9 Atesty materiałowe i kontrolne

Dla urządzenia możliwe do skonfigurowania lub są w przygotowaniu uznane atesty materiałowe i kontrolne.

Odpowiednie dokumenty należą do zakresu dostawy specyficznie do złożonego zamówienia.

16.10 System zarządzania ochroną środowiska

Ochrona naturalnych podstaw życia to jedno z najważniejszych zadań. W związku z tym wprowadziliśmy system zarządzania środowiskowego, którego celem jest ciągle poprawianie zakładowej ochrony środowiska. System zarządzania środowiskowego posiada certyfikat DIN EN ISO 14001.

Prosimy o pomoc w spełnieniu tych wymagań i o przestrzeganie wskazówek ochrony środowiska ujętych w : "Opakowanie, transport i przechowywanie", "Utylizacja" w niniejszej instrukcji obsługi.

17 Załączniki

17.1 Dane techniczne

Wskazówki dotyczące przyrządów z dopuszczeniem

W stosunku do przyrządów (np. z dopuszczeniem Ex) obowiązują dane techniczne zamieszczone w odpowiednich przepisach bezpieczeństwa dołączonych do dostawy. One mogą odbiegać od zestawionych tutaj danych w zakresie np. warunków technologicznych lub zasilania napięciem.

Wszystkie dokumenty dotyczące dopuszczenia można pobrać z naszej witryny internetowej.

Materiały i masa

Materiały, mające styczność z medium

Antena tubowa z tworzywa sztucznego

- | | |
|------------------------------------|--|
| – Adapter kołnierzowy | PP-GF30 czarny |
| – Uszczelka adaptera kołnierzowego | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310) |
| – Soczewka skupiająca | PP |

Przylącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym

- | | |
|---|--|
| – Przylącze technologiczne | 316L, PVDF |
| – Antena | PEEK |
| – Uszczelka anteny | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6230, Kalrez 6375 , Perlast G75B) EPDM (A+P 70.10-02) |
| – Uszczelka technologiczna gwint DIN 3852-A | Klengersil C-4400 |

Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym

- | | |
|---|-----------|
| – Powłoka kołnierza, hermetyczna obudowa anteny | PTFE, PFA |
|---|-----------|

Antena tubowa

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| – Antena tubowa | 316L, 1.4848 |
| – Stożek dopasowujący | Ceramika (99,7 % Al_2O_3) |
| – Uszczelka | Grafit |

Przylącze higieniczne

- | | |
|---|---|
| – Hermetyczny system antenowy spełniający wymagania higieniczne | PEEK |
| – Szorstkość powierzchni obudowy hermetycznego systemu antenowego | $R_a < 0,76 \mu m$ |
| – Dodatkowa uszczelka technologiczna w zależności od typu przylącza higienicznego | FKM (PPE V70SW), FFKM (Kalrez 6230, Perlast G74S), EPDM (Freudenberg 291) |

Kołnierz z anteną soczewkową

- | | |
|----------------------------|--|
| – Przylącze technologiczne | 316L |
| – Antena | PEEK |
| – Uszczelka anteny | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375, G75B), EPDM (COG AP302) |

Przylącze przedmuchania

- | | |
|---|--|
| – Pierścień do przedmuchania | PP-GFK |
| – Uszczelka typu o-ring w przylączu przedmuchania | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310) |
| – Zawór przeciwwrotny | 316Ti |
| – Uszczelka zaworu przeciwwrotnego | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310) |

Materiały, nie mające styczności z medium**Części montażowe**

- | | |
|---|-----------|
| – Stożek anteny, antena tubowa z tworzywa sztucznego, kołnierz połączeniowy | PBT-GF 30 |
| – Pałąk montażowy, śruby mocujące pałąk montażowy | 316L |
| – Śruby mocujące adaptera kołnierzego | 304 |

Obudowa

- | | |
|--|---|
| – Obudowa z tworzywa sztucznego | Tworzywo sztuczne PBT (poliester) |
| – Obudowa aluminiowa, odlew ciśnieniowy | Aluminium, odlew ciśnieniowy AlSi10Mg, z powłoką proszkową (na bazie poliestru) |
| – Obudowa ze stali nierdzewnej | 316L |
| – Złączka przelotowa kabla, zaślepka złączki przelotowej kabla | PA, stal nierdzewna, mosiądz |
| – Uszczelka złączki przelotowej kabla | NBR |
| – Wziernik pokrywy obudowy | Poliwęglan (na liście UL746-C), szkło ²⁰⁾ |
| – Zacisk uziemienia | 316L |

Masy

- | | |
|---|---|
| – Przyrząd (w zależności od obudowy, przylącza technologicznego i anteny) | około 2 ... 17,2 kg (4.409 ... 37.92 lbs) |
|---|---|

Momenty dokręcenia**Max. moment dokręcenia, antena tubowa z tworzywa sztucznego**

- | | |
|--|-----------------------|
| – Śruby mocujące pałąk montażowy na obudowie sondy | 4 Nm (2.950 lbf ft) |
| – Śruby mocujące kołnierz połączeniowy DN 80 | 5 Nm (3.689 lbf ft) |
| – Śruby zaciskowe kołnierza adapteru z anteną | 2,5 Nm (1.844 lbf ft) |
| – Śruby mocujące adapter kołnierзовy DN 100 | 7 Nm (5.163 lbf ft) |

Max. moment dokręcenia, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| – G ³ / ₄ | 30 Nm (22.13 lbf ft) |
| – G1 ¹ / ₂ | 200 Nm (147.5 lbf ft) |

²⁰⁾ Szkło przy obudowie aluminiowej i ze stali nierdzewnej

- G1½ (wkład z adapterem do gwintów 5 Nm (3.688 lbf ft) PTFE)

Moment dokręcenia, kołnierz z hermetycznym systemem antenowym

- Wymagany moment dokręcenia śrub kołnierza przy kołnierzach normowanych 60 Nm (44.25 lbf ft)
- Zalecany moment dokręcenia przy do- 60 ... 100 Nm (44.25 ... 73.76 lbf ft) datkowym dokręcaniu śrub kołnierza w przypadku kołnierzy normowanych

Max. moment dokręcenia, przyłącza sterylne

- Śruby kołnierza przyłącza DRD 20 Nm (14.75 lbf ft)

Max. moment dokręcenia, wersja kołnierza z anteną soczewkową

- Śruby zaciskowe w kołnierzu z prze- 8 Nm (5.9 lbf ft) gubem

Max. moment dokręcenia dla złączek przelotowych kabla NPT i rur typu Conduit

- Obudowa z tworzywa sztucznego 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Obudowa aluminium/stal nierdzewna 50 Nm (36.88 lbf ft)

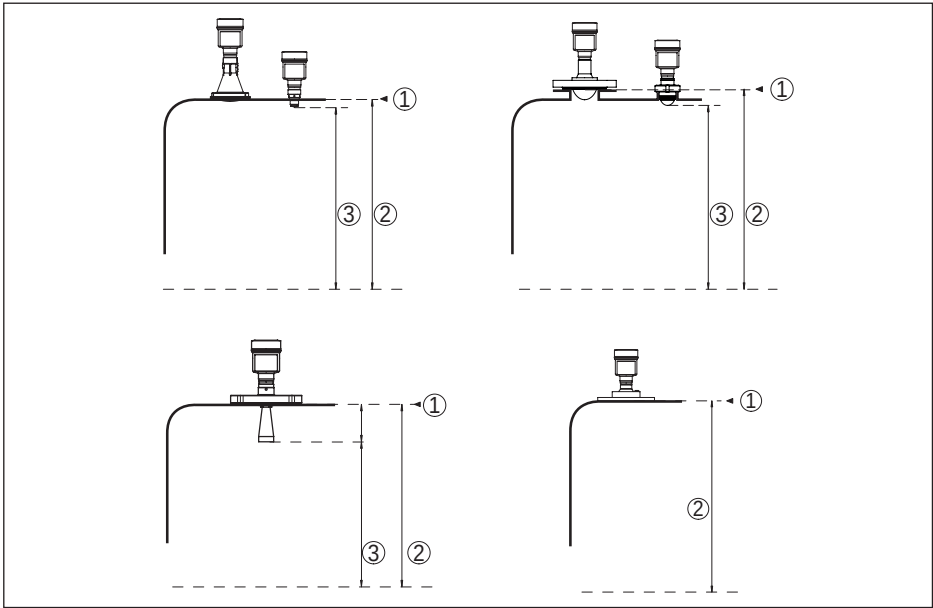
Moment dokręcenia blokady obudowy

- Zalecany moment dokręcenia śruby blokującej 1 Nm (1.475 lbf ft)
- Max. moment dokręcenia śruby blokującej 2 Nm (0.738 lbf ft)

Wielkość wejściowa

Wielkość mierzona

Wielkością mierzoną jest odstęp między końcem anteny sondy a powierzchnią medium napęlniającego zbiornik. Płaszczyzna odniesienia dla pomiaru i użytkowy zakres pomiarowy są zależne od systemu antenowego.



Rys. 68: Dane dotyczące wielkości wejściowej

- 1 Płaszczyzna odniesienia (w zależności od systemu antenowego)
2 Wielkość mierzona, max. zakres pomiarowy
3 Efektywny zakres pomiarowy (w zależności od wersji anteny)

Max. zakres pomiarowy 120 m (393.7 ft)

Zalecany zakres pomiarowy, w zależności od wersji wykonania i wielkości anteny ²¹⁾²²⁾

Wersja wykonania anteny	Wymiary	Zalecany zakres pomiarowy do
Antena tubowa z tworzywa sztucznego	DN 80	120 m (393.7 ft)
Przylącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym	G¾, ¾ NPT	10 m (32.81 ft)
Gwint dla adaptera higienicznego	G1, 1 NPT	20 m (65.62 ft)
	G1½, 1½ NPT	30 m (98.42 ft)
Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym, przylączy higieniczne	≥ DN 25	20 m (65.62 ft)
	≥ DN 50, 2"	30 m (98.42 ft)
	≥ DN 80, 3"	120 m (393.7 ft)
Antena tubowa	ø40 mm	10 m (32.81 ft)
	ø48 mm	30 m (98.42 ft)
	ø75 mm	120 m (393.7 ft)
Kołnierz z anteną soczewkową	≥ DN 80, 3"	120 m (393.7 ft)

²⁷ Przy korzystnych warunkach odbicia fal są możliwe także większe zakresy pomiarowe.

²² Podane wartości odpowiadają ustawieniom fabrycznym w chwili dostawy

Zakres niekontrolowany przez sondę ²³⁾

- Tryby pracy 1, 2, 4 0 mm (0 in)
- Tryb pracy 3 ≥ 250 mm (9.843 in)

Faza włączenia

Czas uruchamiania $t (U_B \geq 24$ V DC) ≤ 15 s ²⁴⁾

Prąd rozruchowy dla czasu uruchomienia $\leq 3,6$ mA

Wielkość wyjściowa

Sygnał wyjściowy	4 ... 20 mA/HART
Zakres sygnału wyjściowego	3,8 ... 20,5 mA/HART (ustawienie fabryczne)
Rozdzielczość sygnału	0,3 μ A
Rozdzielczość pomiaru cyfrowego	1 mm (0.039 in)
Sygnał awarii na wyjściu prądowym (nastawny)	$\leq 3,6$ mA, ≥ 21 mA, ostatnia prawidłowo zmierzona wartość
Prąd max. na wyjściu	22 mA
Prąd rozruchowy	$\leq 3,6$ mA; ≤ 10 mA do 5 ms po włączeniu
Obciążenie wtórne	Patrz rezystancja wtórna w akapicie dotyczącym zasilania napięciem
Tłumienie (63 % wielkości wejściowej), nastawne	0 ... 999 s

Wartości wyjściowe HART według HART 7.0 ²⁵⁾

- PV (Primary Value) Lin. procent
- SV (Secondary Value) Odległość
- TV (Third Value) Pewność pomiaru
- QV (Fourth Value) Temperatura układu elektronicznego

Spełniona specyfikacja HART 7.6

Dalsze informacje do Manufacturer ID, ID Patrz strona internetowa firmy FieldComm Group przyrządu, rewizja przyrządu

Błąd pomiaru (według DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne procesu według DIN EN 61298-1

- Temperatura +18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- Wilgotność względna powietrza 45 ... 75 %
- Ciśnienie pow. 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Warunki referencyjne montażu ²⁶⁾

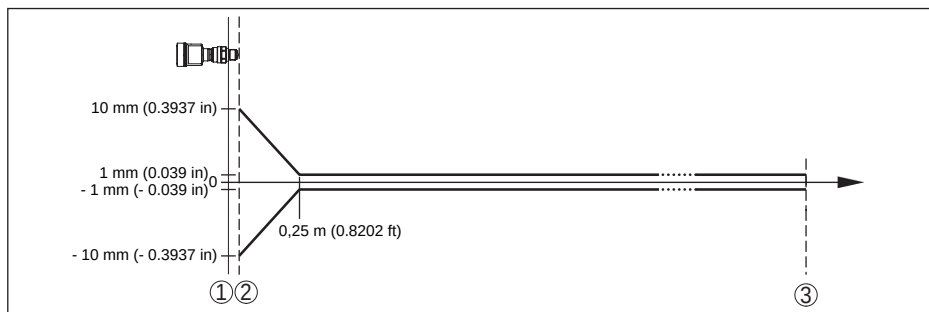
- Odstęp minimalny od zamontowanych elementów wewnętrznych zbiornika > 200 mm (7.874 in)
- Reflektor Płaski reflektor płytowy

²⁴⁾ Warunki referencyjne: $U_B = 24$ V DC, temperatura otoczenia 20 °C (68 °F)

²⁵⁾ Wartości standardowe można dowolnie przyporządkować.

²⁶⁾ W przypadku odmiennych warunków niż referencyjne, offset wynikający z zabudowy może wynosić ± 4 mm. Ten offset można skompensować.

– Echo zakłócające	Najsilniejszy sygnał zakłócający 20 dB jest mniejszy od sygnału użytkowego
Odchyłka pomiarowa przy cieczach	$\leq 1 \text{ mm}$ (odstęp pomiarowy $> 0,25 \text{ m}/0.8202 \text{ ft}$)
Brak powtarzalności ²⁷⁾	$\leq 1 \text{ mm}$
Odchyłka pomiarowa w przypadku materiałów sypkich	Wartości zależą w dużym stopniu od rodzaju zastosowania. W związku z tym, podanie dokładnych danych nie jest możliwe.



Rys. 69: Odchyłka pomiarowa w warunkach referencyjnych (przykład: gwint ze zintegrowanym systemem antenowym, obowiązuje odpowiednio dla wszystkich wersji wykonania)

- 1 Płaszczyzna odniesienia
- 2 Brzeg anteny
- 3 Zalecany zakres pomiarowy

Zalecany odstęp minimalny dla typowych zastosowań do materiałów sypkich ²⁸⁾

- Antena tubowa z tworzywa sztucznego, kołnierz z anteną soczewkową 250 mm (9.843 in)
- Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym 500 mm (19.69 in)

Zakres niekontrolowany przez sondę 150 mm (5.906 in)

Wielkości wpływające na dokładność pomiaru ²⁹⁾

Dane dotyczące cyfrowej wartości mierzonej

Wpływ temperatury - wyjście cyfrowe $< 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$, max. 10 mm

- Dodatkowa odchyłka pomiarowa wywołana zaburzeniami elektromagnetycznymi Żadna

Dane obowiązujące dodatkowo dla wyjścia prądowego

Wpływ temperatury - wyjście prądowe $< 0,03 \text{ \%}/10 \text{ K}$ albo max. 0,3 % w odniesieniu do zakresu 16,7 mA

Odchyłka na wyjściu prądowym z powodu przetwarzania danych cyfrowych-analogowych $< 15 \text{ }\mu\text{A}$

²⁸⁾ W zależności od zdolności odbijania fal przez mierzone medium.

²⁹⁾ Wpływ temperatury według metody punktów granicznych

Dodatkowa odchyłka pomiarowa wywołana zaburzeniami elektromagnetycznymi

- Zgodnie z NAMUR NE 21 < 80 μ A
- Zgodnie z EN 61326-3-1 < 80 μ A
- Zgodnie z IACS E10 (przemysł okrętowy) < 80 μ A

Charakterystyki pomiarów i dane mocy

Częstotliwość pomiaru Pasma W (technologia 80 GHz)

Czas cyklu pomiaru ³⁰⁾ około 200 ms

Charakterystyka skokowa ³¹⁾ ≤ 3 s

Kąt promieniowania ³²⁾

Wersja wykonania	Rozmiar anteny lub przyłącze technologiczne	Kąt promieniowania	Ciecz	Materiał syпки
Antena tubowa z tworzywa sztucznego	DN 80	3°	●	●
Przylącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym Gwint dla adaptera higienicznego	G $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$ NPT	14°	●	–
	G1, 1 NPT	10°	●	–
	G1 $\frac{1}{2}$, 1 $\frac{1}{2}$ NPT (+250 °C)	10°	●	O
	G1 $\frac{1}{2}$, 1 $\frac{1}{2}$ NPT (+150 °C)	7°	●	O
Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym, przyłącza higieniczne	$\geq$ DN 25	10°	●	–
	$\geq$ DN 50, 2"	6°	●	O
	$\geq$ DN 80, 3"	3°	●	O
Antena tubowa	$\varnothing$ 40 mm	7°	●	O
	$\varnothing$ 48 mm	6°	●	O
	$\varnothing$ 75 mm	3°	●	●
Kołnierz z anteną soczewkową	$\geq$ DN 80, 3"	3°	O	●

- Zalecane, typowe zastosowanie
- O Możliwe, ale nietypowe zastosowanie
- Nieprzewidziane zastosowanie

Odbite promieniowanie wysokiej częstotliwości (zależnie od wprowadzonych parametrów) ³³⁾

- Średnie spektralne natężenie nadawania -3 dBm/MHz EIRP
- Maksymalne spektralne natężenie nadawania +34 dBm/50 MHz EIRP
- Max. gęstość mocy w odstępnie 1 m < 3 μ W/cm²

³⁰⁾ Przy napięciu roboczym $U_b \geq 24$ V DC

³¹⁾ Okres po skokowej zmianie zmierzonej odległości z 1 m na 5 m, aż sygnał wyjściowy po raz pierwszy osiągnie 90 % jego wartości bezwzględności (IEC 61298-2). Dotyczy napięcia roboczego $U_b \geq 24$ V DC

³²⁾ Energia sygnału radarowego poza podanym kątem promieniowania ma poziom obniżony o 50 % (-3 dB).

³³⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia, magazynowania -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
i transportowania

Warunki technologiczne - temperatura

W stosunku do warunków technologicznych należy dodatkowo uwzględnić dane na tabliczce znamionowej. Każdorazowo obowiązuje najniższa wartość.

Wersja wykonania	Materiał anteny	Uszczelka przyłącza technologicznego	Temperatura procesu (mierzona na przyłączy technologicznym)
Antena tubowa z tworzywa sztucznego	PP		-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym 316L	PEEK	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
			-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
		FFKM (Kalrez 6230)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
			-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)
		FFKM (Kalrez 6375)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
			-20 ... +250 °C (-4 ... +482 °F)
		FFKM (Perlast G74S, G75B)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
			-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)
		EPDM (A+P 70.10-02)	-55 ... +150 °C (-67 ... +302 °F)
Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym PVDF	PEEK	FKM	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym	PTFE, PTFE (8 mm)	PTFE	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
			-196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)
	PFA (8 mm)	PFA	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
			-60 ... +200 °C (76 ... +392 °F)
Przyłącza higieniczne Gwint dla adaptera higienicznego	PEEK	PTFE (w przypadku przyłącza Clamp)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
		FFKM (FFKM Kalrez 6230)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
		FFKM (FFKM Perlast G74S)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
		FKM (PPE V70SW)	-10 ... +150 °C (-14 ... +302 °F)
		EPDM (Freudenberg 291)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)

66190-PL-221121

Wersja wykonania	Materiał anteny	Uszczelka przyłącza technologicznego	Temperatura procesu (mierzona na przyłączy technologicznym)
Antena tubowa	Antena tubowa: 316L, stożek dopasowujący: PTFE	FFKM (FFKM Kalrez 6375)	-20 ... +250 °C (-4 ... +482 °F)
		FFKM (FFKM Perlast G75B)	-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)
		FKM (PPE V71C)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
		EPDM (A+P 70.10-02)	-55 ... +150 °C (-67 ... +302 °F)
Antena tubowa - wysoka temperatura	Antena tubowa: 316L, stożek dopasowujący: ceramika (99,7 % Al ₂ O ₃)	Grafit	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)
Kołnierz z anteną soczewkową	PEEK	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
			-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
		FFKM (Kalrez 6375)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
			-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)
		FFKM (Perlast G75B)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
			-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)
		EPDM (COG AP302)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

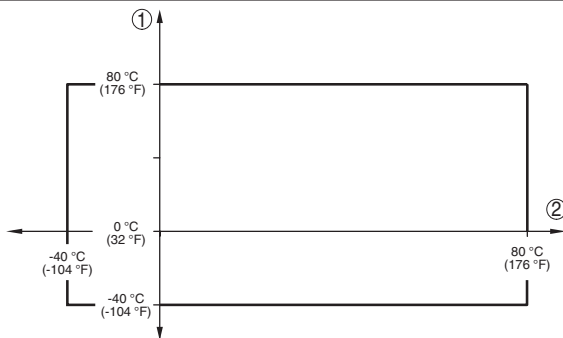
Temperatura technologiczna SIP (SIP = Sterylizacja in place)

Obowiązuje dla konfiguracji przyrządu nadającego się do pracy w parze wodnej, tzn. kołnierz z hermetycznym systemem antenowym lub przyłącza higieniczne.

Poddanie działaniu pary wodnej do 2 h +150 °C (+302 °F)

Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia

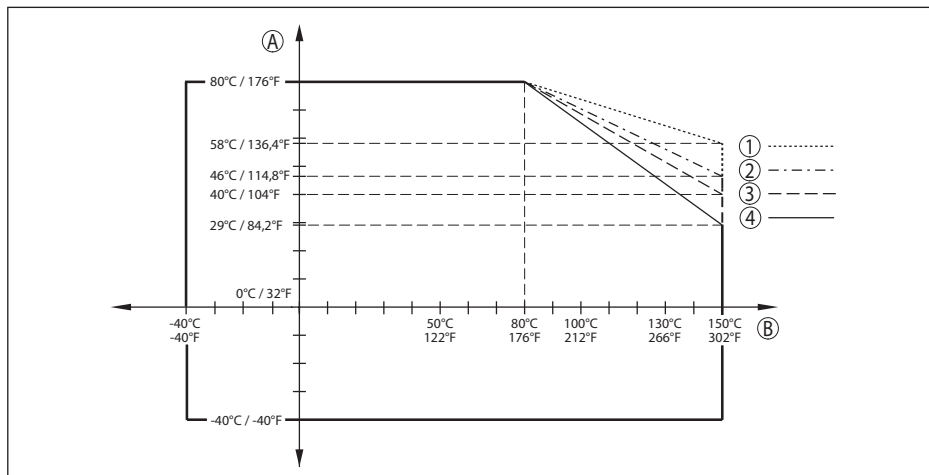
Antena tubowa z tworzywa sztucznego



Rys. 70: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, antena tubowa z tworzywa sztucznego

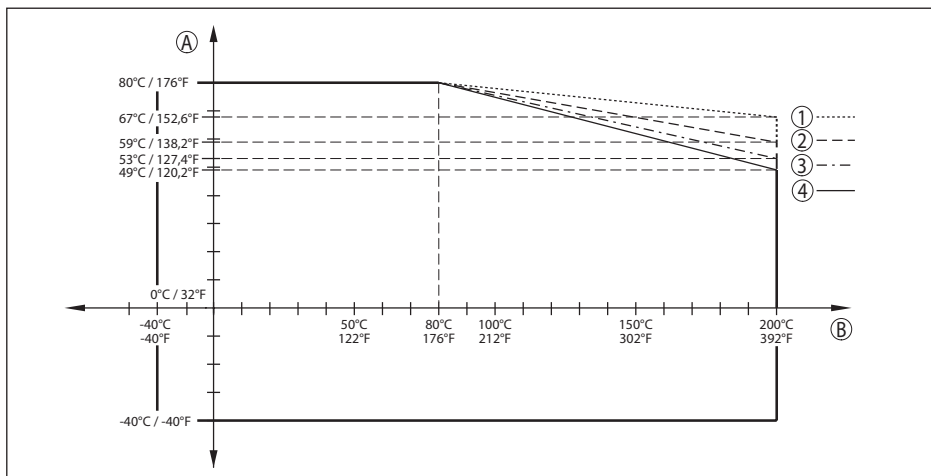
- 1 Temperatura otoczenia
- 2 Temperatura technologiczna

Przylączy gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym



Rys. 71: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +150 °C (+302 °F)

- A Temperatura otoczenia
 B Temperatura technologiczna
 1 Obudowa aluminiowa
 2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
 4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)



Rys. 72: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +200 °C (+392 °F)

A Temperatura otoczenia

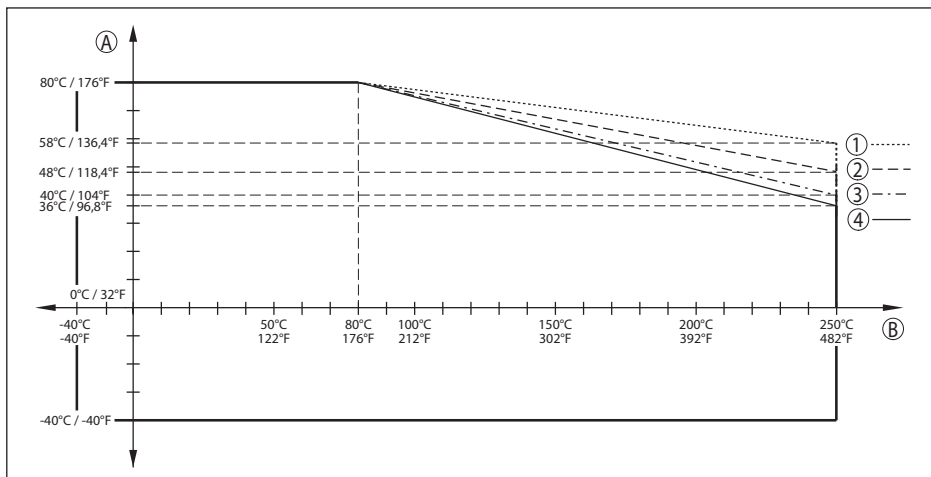
B Temperatura technologiczna

1 Obudowa aluminiowa

2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

3 Obudowa z tworzywa sztucznego

4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)



Rys. 73: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +250 °C (+482 °F)

A Temperatura otoczenia

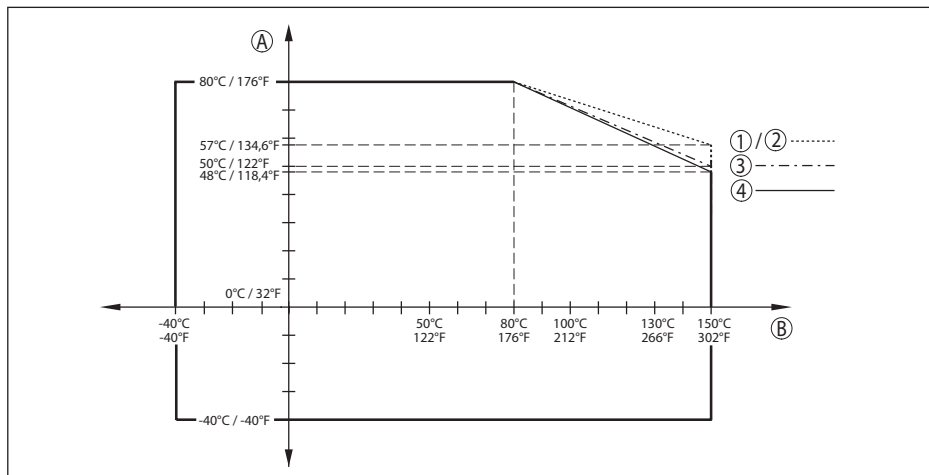
B Temperatura technologiczna

1 Obudowa aluminiowa

2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

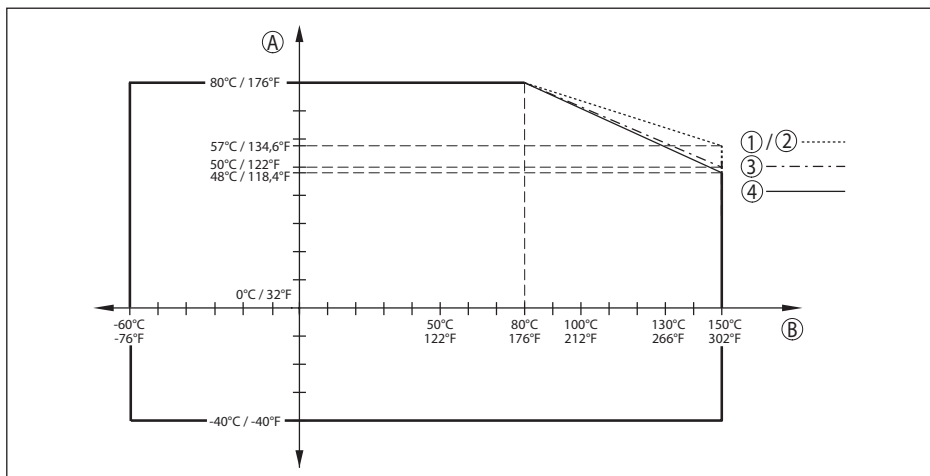
3 Obudowa z tworzywa sztucznego

4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)

Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym, przyłącze higieniczne

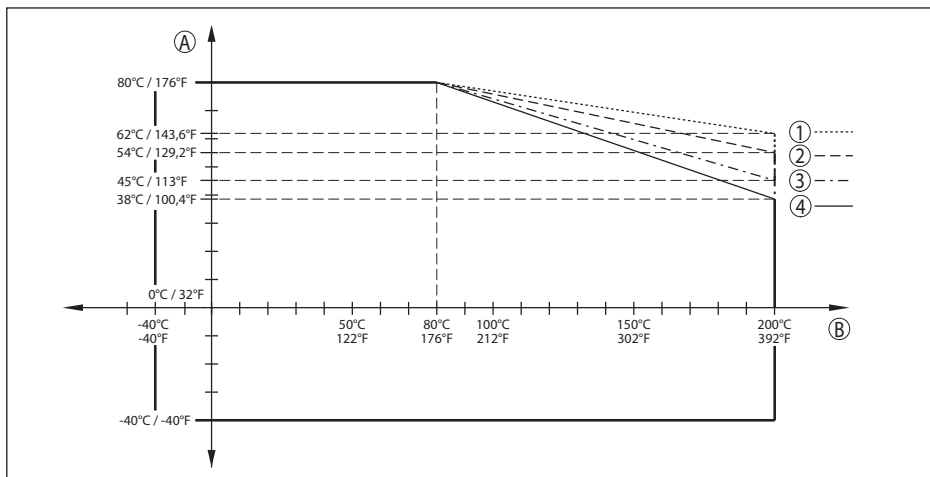
Rys. 74: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, kołnierz z hermetycznym systemem antenowym, przyłącze higieniczne do +150 °C (+302 °F)

- A Temperatura otoczenia
 B Temperatura technologiczna
 1 Obudowa aluminiowa
 2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
 4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)



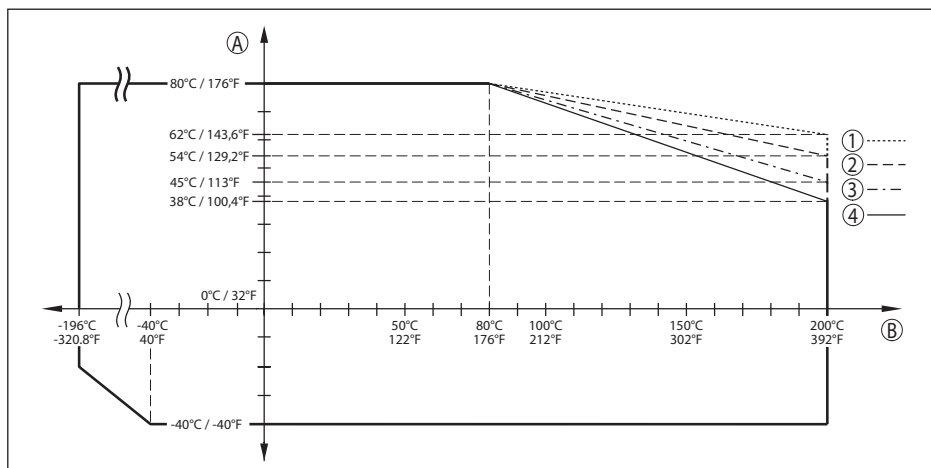
Rys. 75: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, kolnierz z hermetycznym systemem antenowym -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)

- A Temperatura otoczenia
 B Temperatura technologiczna
 1 Obudowa aluminiowa
 2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
 4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)



Rys. 76: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, kolnierz z hermetycznym systemem antenowym do +200 °C (+392 °F)

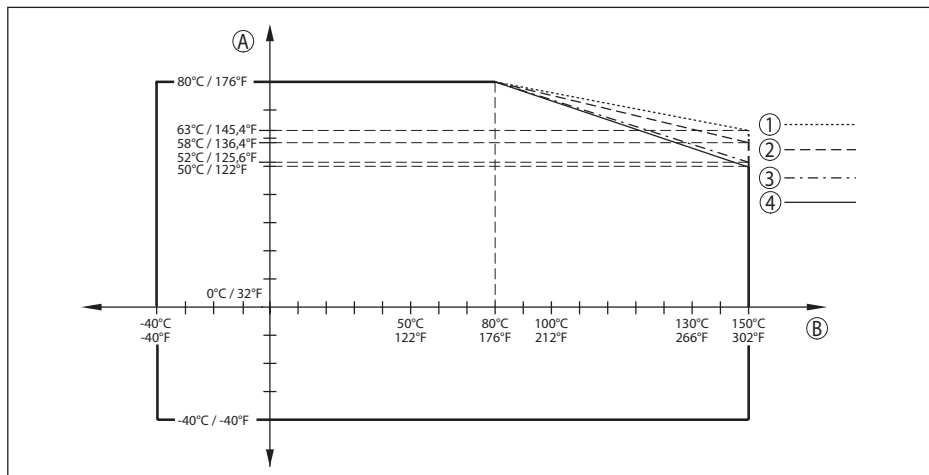
- A Temperatura otoczenia
 B Temperatura technologiczna
 1 Obudowa aluminiowa
 2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
 4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)



Rys. 77: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, kołnierz z hermetycznym systemem antenowym -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)

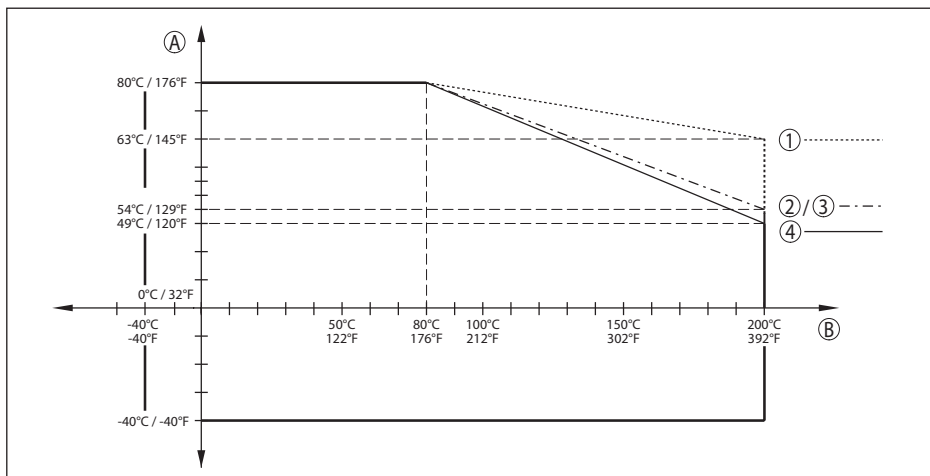
- A Temperatura otoczenia
 B Temperatura technologiczna
 1 Obudowa aluminiowa
 2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
 4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)

Kołnierz z anteną soczewkową



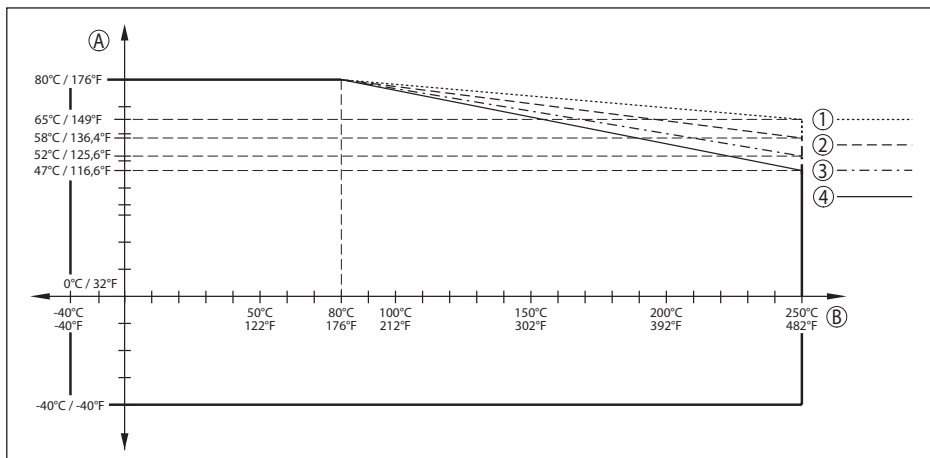
Rys. 78: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, kołnierz z anteną soczewkową do +150 °C (+302 °F)

- A Temperatura otoczenia
- B Temperatura technologiczna
- 1 Obudowa aluminiowa
- 2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
- 4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)



Rys. 79: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, kołnierz z anteną soczewkową do +200 °C (+392 °F)

- A Temperatura otoczenia
 B Temperatura technologiczna
 1 Obudowa aluminiowa
 2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
 4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)



Rys. 80: Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia, kołnierz z anteną soczewkową do +250 °C (+482 °F)

- A Temperatura otoczenia
 B Temperatura technologiczna
 1 Obudowa aluminiowa
 2 Obudowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
 4 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)

Warunki technologiczne - ciśnienie

W stosunku do warunków technologicznych należy dodatkowo uwzględnić dane na tabliczce znamionowej. Każdorazowo obowiązuje najniższa wartość.

Przyłącze technologiczne	Wersja wykonania	Ciśnienie technologiczne
Antena tubowa z tworzywa sztucznego	Kołnierz połączeniowy	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.1 psig)
	Adapter kołnierzowy	-1 ... 1 bar (-100 ... 100 kPa/-14.5 ... 14.5 psig)
Przyłącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym	316L	-1 ... 40 bar (-100 ... 4000 kPa/-14.5 ... 580.2 psig)
	PVDF	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)
Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym	PN 6	-1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87 psig)
	PN 16 (300 lb)	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232 psig)
	PN 40 (600 lb)	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	PN 64 (900 lb)	
	PN 40 (600 lb) Wersja wykonania -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)	
	PN 64 (900 lb) Wersja wykonania -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)	
Gwint dla adaptera higienicznego		
Przyłącze higieniczne	SMS	-1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87 psig)
	Varivent Clamp 3", 3½", 4"	-1 ... 10 bar (-100 ... 1000 kPa/-14.5 ... 145 psig)
	Pozostałe przyłącza higieniczne	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232 psig)
Antena tubowa	Standard	-1 ... 100 bar (-100 ... 10000 kPa/-14.5 ... 1450 psig)
	Wysoka temperatura	-1 ... 160 bar (-100 ... 16000 kPa/-14.5 ... 2320 psig)
Kołnierz z anteną soczewkową		-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.5 psig)

Ciśnienie w zbiorniku odniesione do stopnia ciśnienia znamionowego kołnierza

patrz dodatkowa instrukcja "Kołnierze według norm DIN-EN-ASME-JIS-GOST"

Mechaniczne warunki otoczenia

Wytrzymałość na wibracje³⁴⁾

³⁴⁾ Przebieg badań według IEC 60068-2-6 (5 ... 200 Hz), klasyfikacja zgodnie z IEC 60721-3-4

Wersja wykonania anteny	Obudowa	Wytrzymałość na wibracje
Antena tubowa z tworzywa sztucznego	Obudowa z tworzywa sztucznego	4M6 (5 g), z pałąkiem montażowym: 4M5 (1 g)
	Obudowa aluminiowa	
	Obudowa ze stali nierdzewnej	4M5 (1 g)
Przylącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym Gwint dla adaptera higienicznego	Obudowa z tworzywa sztucznego	4M8 (5 g)
	Obudowa aluminiowa	
	Obudowa ze stali nierdzewnej	4M6 (2 g)
Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym	Obudowa z tworzywa sztucznego	4M8 (5 g)
	Obudowa aluminiowa	
	Obudowa ze stali nierdzewnej	4M6 (2 g)
Przylącze higieniczne	Obudowa z tworzywa sztucznego	4M8 (5 g) ³⁵⁾
	Obudowa aluminiowa	
	Obudowa ze stali nierdzewnej	
Kołnierz z anteną soczewkową	Obudowa z tworzywa sztucznego	4M8 (5 g)
	Obudowa aluminiowa	
	Obudowa ze stali nierdzewnej	4M6 (2 g)

Wytrzymałość na wstrząsy³⁶⁾

Wersja wykonania anteny	Obudowa	Wytrzymałość na wstrząsy
Antena tubowa z tworzywa sztucznego	Obudowa z tworzywa sztucznego	6M4 (10 g/11 ms, 30 g/6 ms, 50 g/2,3 ms)
	Obudowa aluminiowa	
	Obudowa ze stali nierdzewnej	6M1 (5 g/11 ms, 10 g/11 ms)

³⁵⁾ W przypadku przylączy higienicznych z połączeniem zaciskowym należy stosować odpowiednie, stabilne klamry zaciskowe.

³⁶⁾ Sprawdzono według IEC 60068-2-27, klasyfikacja według IEC 60721-3-6

Wersja wykonania anteny	Obudowa	Wytrzymałość na wstrząsy
Przylącze gwintowe ze zintegrowanym systemem antenowym	Obudowa z tworzywa sztucznego	6M4 (10 g/11 ms, 30 g/6 ms, 50 g/2,3 ms) ³⁷⁾
Kołnierz z hermetycznym systemem antenowym	Obudowa aluminiowa	
Gwint dla adaptera higienicznego	Obudowa ze stali nierdzewnej	
Przylącze higieniczne		
Antena tubowa		
Kołnierz z anteną soczewkową		

Dane przylącze przedmuchania

Zalecone ciśnienie max. przy ciągłym przedmuchiwanie 1 bar (14.50 psig)

Max. dopuszczalne ciśnienie 6 bar (87.02 psig)

Jakość sprężonego powietrza Filtrowane

Ilość powietrza, w zależności od ciśnienia

Antena tubowa z tworzywa sztucznego	Ilość powietrza	
Ciśnienie	Bez zaworu przeciwwrotnego	Z zaworem przeciwwrotnym
0,2 bar (2.9 psig)	3,3 m³/h	-
0,4 bar (5.8 psig)	5 m³/h	-
0,6 bar (8.7 psig)	6 m³/h	1 m³/h
0,8 bar (11.6 psig)	-	2,1 m³/h
1 bar (14.5 psig)	-	3 m³/h
1,2 bar (17.4 psig)	-	3,5 m³/h
1,4 bar (20.3 psig)	-	4,2 m³/h
1,6 bar (23.2 psig)	-	4,4 m³/h
1,8 bar (20.3 psig)	-	4,8 m³/h
2 bar (23.2 psig)	-	5,1 m³/h

Kołnierz z anteną soczewkową	Ilość powietrza	
Ciśnienie	Bez zaworu przeciwwrotnego	Z zaworem przeciwwrotnym
0,2 bar (2.9 psig)	1,7 m³/h	-
0,4 bar (5.8 psig)	2,5 m³/h	-
0,6 bar (8.7 psig)	2,9 m³/h	0,8 m³/h
0,8 bar (11.6 psig)	3,3 m³/h	1,5 m³/h

³⁷⁾ W przypadku przylączy higienicznych z połączeniem zaciskowym należy stosować odpowiednie, stabilne klamry zaciskowe.

Kołnier z anteną soczewkową	Ilość powietrza	
Ciśnienie	Bez zaworu przeciwwrotnego	Z zaworem przeciwwrotnym
1 bar (14.5 psig)	3,6 m³/h	2 m³/h
1,2 bar (17.4 psig)	3,9 m³/h	2,3 m³/h
1,4 bar (20.3 psig)	4 m³/h	2,7 m³/h
1,6 bar (23.2 psig)	4,3 m³/h	3 m³/h
1,8 bar (20.3 psig)	4,5 m³/h	3,5 m³/h
2 bar (23.2 psig)	4,6 m³/h	4 m³/h

Przylącze

- Gwint do wkręcania G $\frac{1}{8}$
- Zamknięcie w przypadku kołnierza z anteną soczewkową Korek gwintowany z 316Ti

Zawór przeciwwrotny (opcjonalne)

- Materiał 316Ti
- Gwint do wkręcania G $\frac{1}{8}$
- Uszczelka FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
- Dla przylącza G $\frac{1}{8}$
- Ciśnienie otwierania 0,5 bar (7.25 psig)
- Stopień ciśnienia znamionowego PN 250

Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP66/IP67 i IP66/IP68 (0,2 bar)

Opcja bez wlotu kabla

- Wlot kabla M20 x 1,5; $\frac{1}{2}$ NPT
- Złączka przelotowa kabla M20 x 1.5; $\frac{1}{2}$ NPT (ø kabla - patrz poniższa tabela)
- Zaślepka M20 x 1,5; $\frac{1}{2}$ NPT
- Kołpak zamykający $\frac{1}{2}$ NPT

Materiał złączki przelotowej kabla	Materiał wkładki uszczelniającej	Średnica kabla				
		4,5 ... 8,5 mm	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA	NBR	-	●	●	-	●
Mosiądz, niklowany	NBR	●	●	●	-	-
Stal nierdzewna	NBR	-	●	●	-	●

Przekrój poprzeczny żyły (zaciski sprężyste)

- Druć, przewód 0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 14)
- Przewód z tulejką końcówki żyły 0,2 ... 1,5 mm² (AWG 24 ... 16)

Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP66/IP68 (1 bar)

Opcja bez wlotu kabla

- Złączka przelotowa kabla ze zintegrowanym kablem podłączeniowym M20 x 1,5 (kabel - $\varnothing$ 5 ... 9 mm)
- Wlot kabla ½ NPT
- Zaślepka M20 x 1,5; ½ NPT

Kabel podłączeniowy

- Przekrój poprzeczny żyły 0,5 mm² (AWG 20)
- Rezystancja żył < 0,036 Ω /m
- Wytrzymałość na rozrywanie < 1200 N (270 lbf)
- Długość standardowa 5 m (16.4 ft)
- Max. długość 180 m (590.6 ft)
- Min. promień zagięcia (przy 25 °C/77 °F) 25 mm (0.984 in)
- Średnica około 8 mm (0.315 in)
- Kolor - wersja wykonania Nie-Ex Czarna
- Kolor - wersja wykonania Ex Niebieski

Interfejs dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego

Transfer danych cyfrowy (I²C-Bus)

Przewód łączący Czterozżyłowy

Wersja wykonania sondy	Rodzaj przewodu połączeniowego	
	Max. długość przewodu	Ekranowany
4 ... 20 mA/HART	50 m	●

Zintegrowany zegar

Format daty dzień.miesiąc.rok

Format czasu 12 h/24 h

Fabryczna strefa czasowa CET

Niedokładność max. 10,5 minut/rok

Dodatkowa wielkość wyjściowa - temperatura układu elektronicznego

Zakres -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Rozdzielczość < 0,1 K

Odchyłka pomiaru $\pm$ 3 K

Udostępnienie wartości temperatury

- Wyświetlacz Poprzez moduł wyświetlający i obsługowy
- Wysyłanie Poprzez dany sygnał wyjściowy

Zasilanie napięciem sondy

Napięcie robocze U_B 12 ... 35 V DC

Napięcie robocze U_B z włączonym oświe- 18 ... 35 V DC
tleniem

Zabezpieczenie przed zamianą biegu- Zintegrowane
nów

Dopuszczalne falowanie

- dla $12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$ $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
- dla $18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$ $\leq 1 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)

Rezystancja obciążenia wtórnego

- Obliczenie $(U_B - U_{\text{min}})/0,022\text{ A}$
- Przykład - $U_B = 24\text{ V DC}$ $(24\text{ V} - 12\text{ V})/0,022\text{ A} = 545\ \Omega$

Zabezpieczenia elektryczne

Materiał obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony według IEC 60529	Stopień ochrony według NEMA
Tworzywo sztuczne	Jednokomorowa	IP66/IP67	Type 4X
	Dwukomorowa	IP66/IP67	Type 4X
Aluminium	Jednokomorowa	IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
	Dwukomorowa	IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
Stal nierdzewna (polerowana elektrochemicznie)	Jednokomorowa	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP66/IP68 (0,2 bar)/IP69	Type 6P
Stal nierdzewna (odlew precyzyjny)	Jednokomorowa	IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
	Dwukomorowa	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P

Przyłącze zasilacza sieciowego Sieci kategorii przepięciowej III

Zastosowanie na wysokości ponad poziomem morza

- standardowo do 2000 m (6562 ft)
- z zainstalowanym zabezpieczeniem do 5000 m (16404 ft)
przepięciowym

Stopień zanieczyszczenia (przy zastosowaniu ze spełnionymi warunkami stopnia ochrony obudowy) 4

Klasa ochrony (IEC 61010-1) III

17.2 Stacje radioastronomiczne

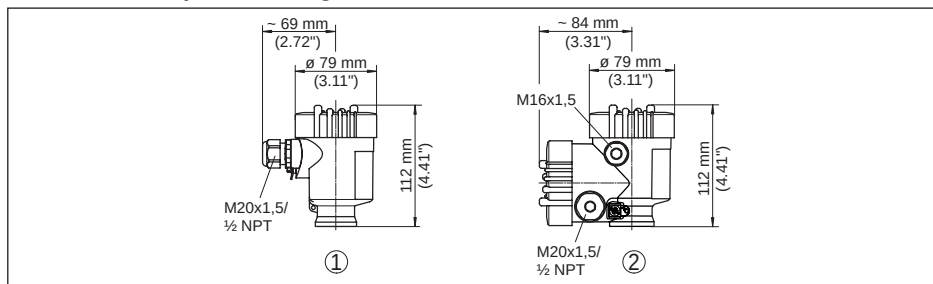
Z radiotechnicznych dopuszczeń dla Europy wynikają określone warunki użytkowania VEGAPULS 6X poza zamkniętymi zbiornikami. Te warunki zamieszczono w rozdziale "Radiotechniczne dopuszczenia dla Europy". Niektóre warunki odnoszą się do stacji radioastronomicznych. Poniższe tabela zawiera geograficzną lokalizację stacji radioastronomicznych w Europie:

Country	Name of the Station	Geographic Latitude	Geographic Longitude
Finland	Metsähovi	60°13'04" N	24°23'37" E
France	Plateau de Bure	44°38'01" N	05°54'26" E
Germany	Effelsberg	50°31'32" N	06°53'00" E
Italy	Sardinia	39°29'50" N	09°14'40" E
Spain	Yebes	40°31'27" N	03°05'22" W
	Pico Veleta	37°03'58" N	03°23'34" W
Sweden	Onsala	57°23'45" N	11°55'35" E

17.3 Wymiary

Podane rysunki przedstawiają tylko fragment możliwych przyłączy technologicznych. Dalsze rysunki są dostępne na naszej stronie internetowej www.vega.com poprzez konfigurator VEGAPULS 6X.

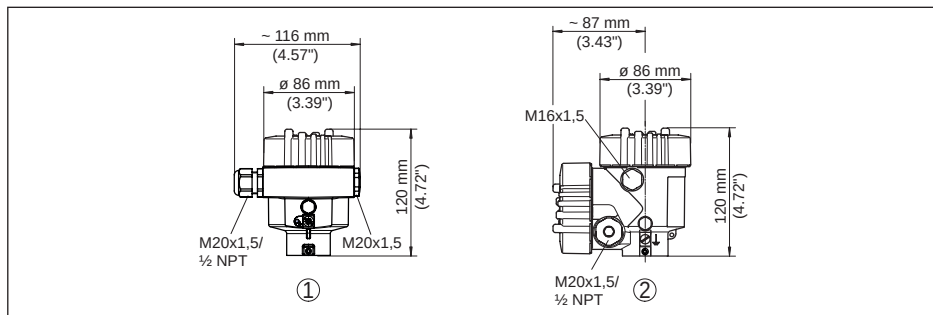
Obudowa z tworzywa sztucznego



Rys. 81: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP67 (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in)

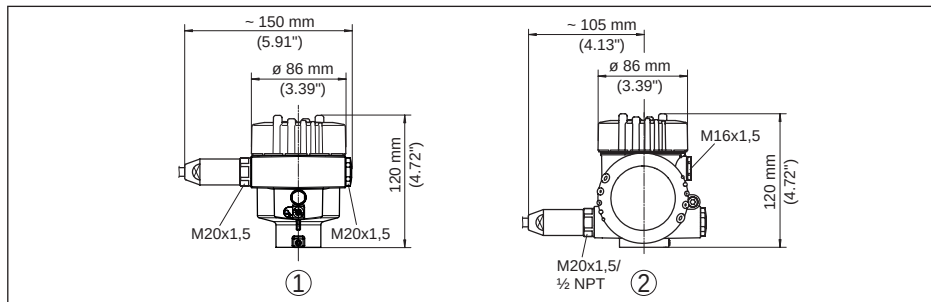
- 1 Jednokomorowa z tworzywa sztucznego
- 2 Dwukomorowa z tworzywa sztucznego

Obudowa aluminiowa



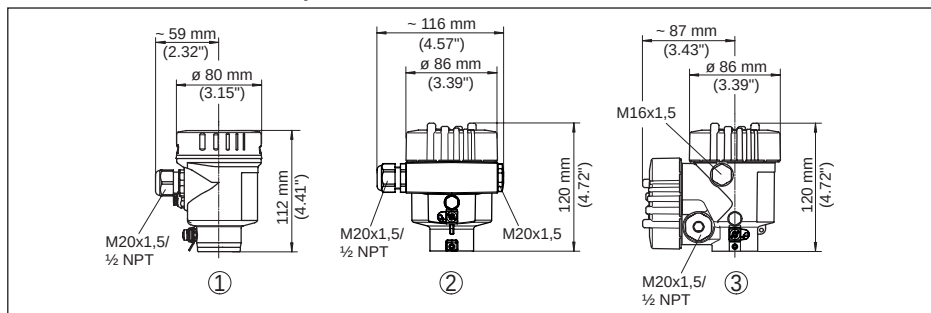
Rys. 82: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (0,2 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 18 mm/0.71 in)

- 1 Jednokomorowa z aluminium
- 2 Dwukomorowa z aluminium

Obudowa aluminiowa ze stopniem ochrony IP66/IP68, 1 bar

Rys. 83: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 18 mm/0.71 in)

1 Jednokomorowa z aluminium

Obudowa ze stali nierdzewnej

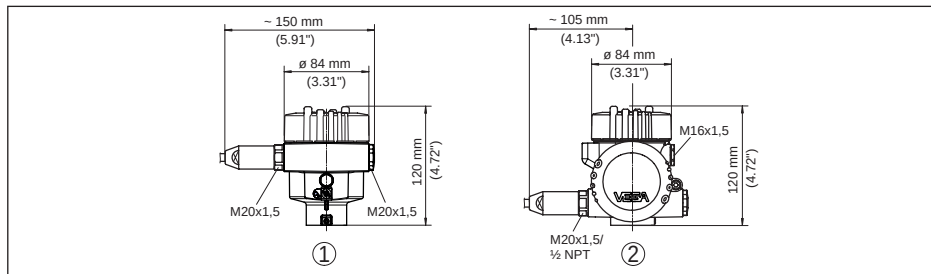
Rys. 84: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (0,2 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 18 mm/0.71 in)

1 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)

2 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

3 Dwukomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

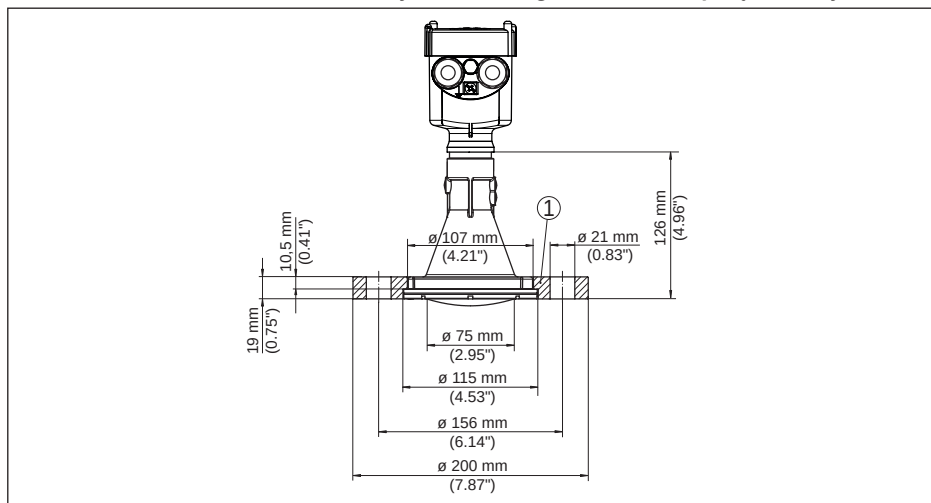
Obudowa ze stali nierdzewnej o stopniu ochrony IP66/IP68, 1 bar



Rys. 85: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 18 mm/0.71 in)

- 1 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 2 Dwukomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

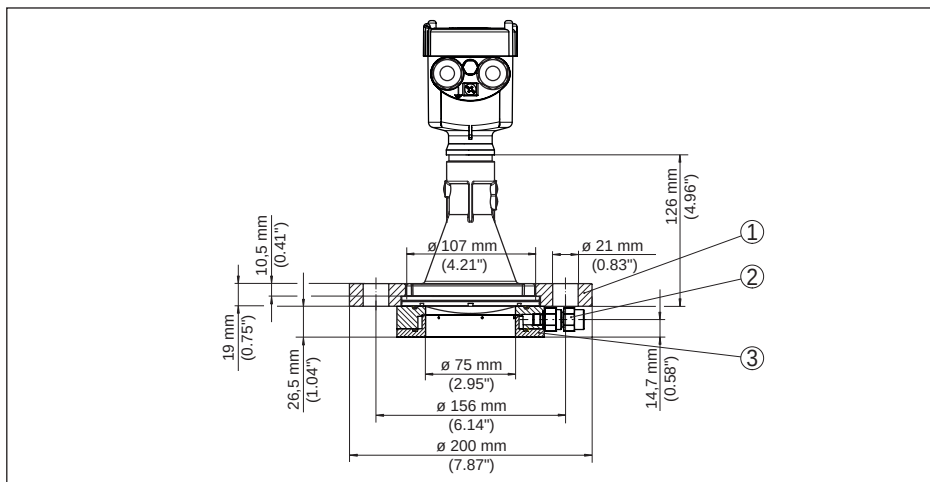
VEGAPULS 6X, Antena tubowa z tworzywa sztucznego z kołnierzem połączeniowym



Rys. 86: Sonda radarowa z kołnierzem połączeniowym, pasująca do 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

- 1 Kołnierz połączeniowy

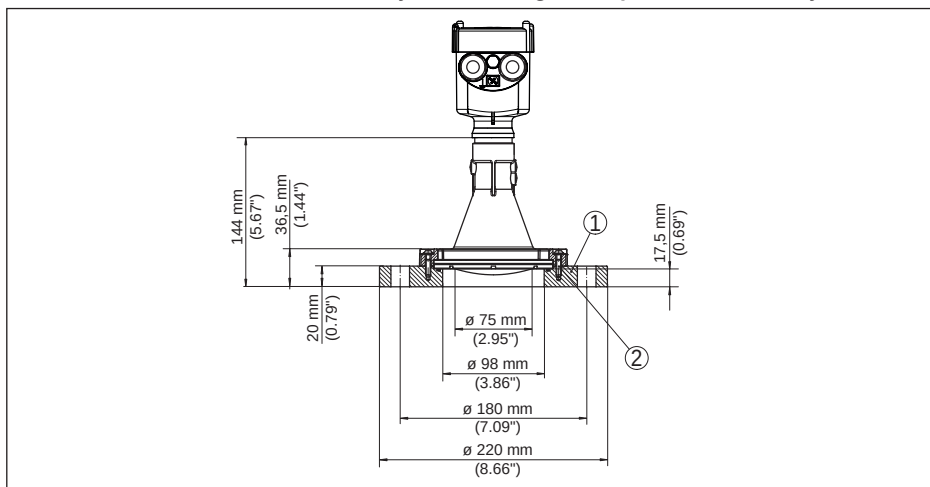
VEGAPULS 6X, antena tubowa z tworzywa sztucznego z kołnierzem połączeniowym i przyłączem do przedmuchiwania



Rys. 87: Sonda radarowa z kołnierzem połączeniowym i przyłączem do przedmuchiwania, pasująca do 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

- 1 Kołnierz połączeniowy
- 2 Zawór przeciwwrotny
- 3 Przyłącze przedmuchania

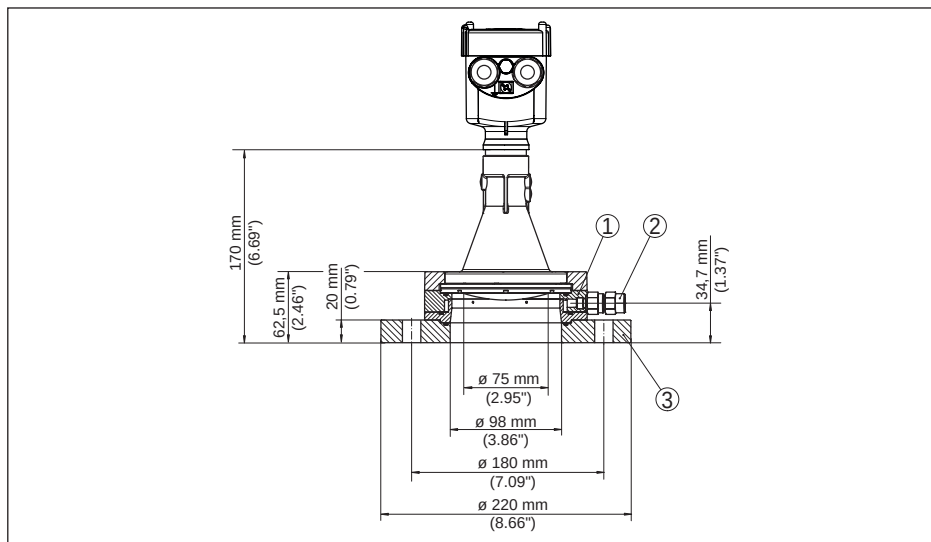
VEGAPULS 6X, Antena tubowa z tworzywa sztucznego z adapterem kołnierzym



Rys. 88: Sonda radarowa z adapterem kołnierzym DN 100 PN 6

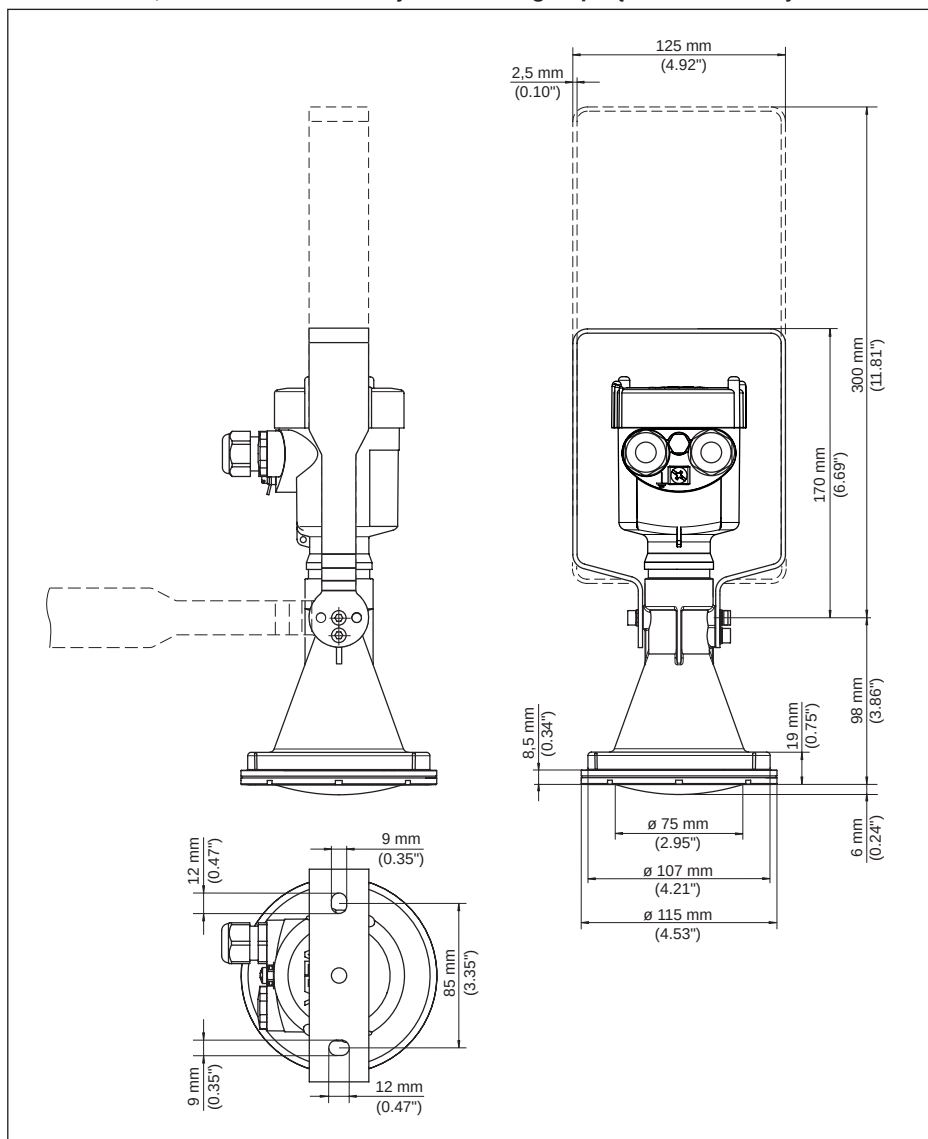
- 1 Adapter kołnierzyowy
- 2 Uszczelka przyłącza technologicznego

VEGAPULS 6X, antena tubowa z tworzywa sztucznego z adapterem kołnierzym i przyłączem do przedmuchiwania



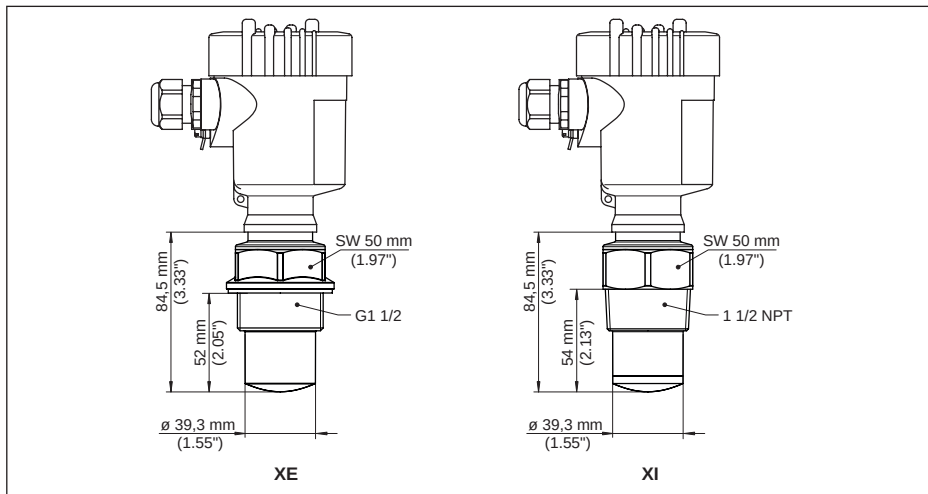
Rys. 89: VEGAPULS 6X, adapter kołnierowy i przyłącze do przedmuchiwania DN 100 PN 6

- 1 Przyłącze przedmuchania
- 2 Zawór przeciwwrotny
- 3 Adapter kołnierowy

VEGAPULS 6X, antena tubowa z tworzywa sztucznego z pałąkiem montażowym

Rys. 90: VEGAPULS 6X, antena tubowa z tworzywa sztucznego, pałąk montażowy o długości 170 lub 300 mm

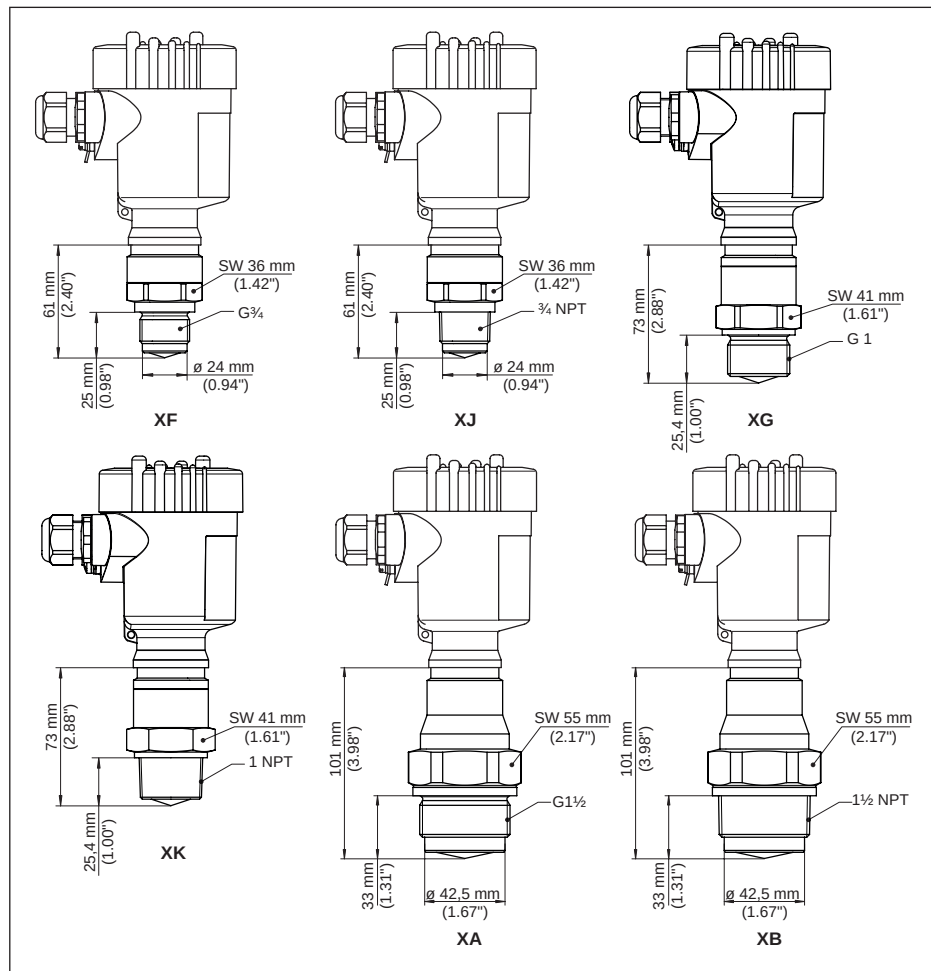
VEGAPULS 6X, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +80 °C (+176 °F)



Rys. 91: VEGAPULS 6X, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +80 °C (+176 °F)

XE G1½ (DIN 3852-A) PVDF

XI 1½NPT (ASME B1.20.1) PVDF

VEGAPULS 6X, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +150 °C (+302 °F)

Rys. 92: VEGAPULS 6X, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +150 °C (+302 °F)

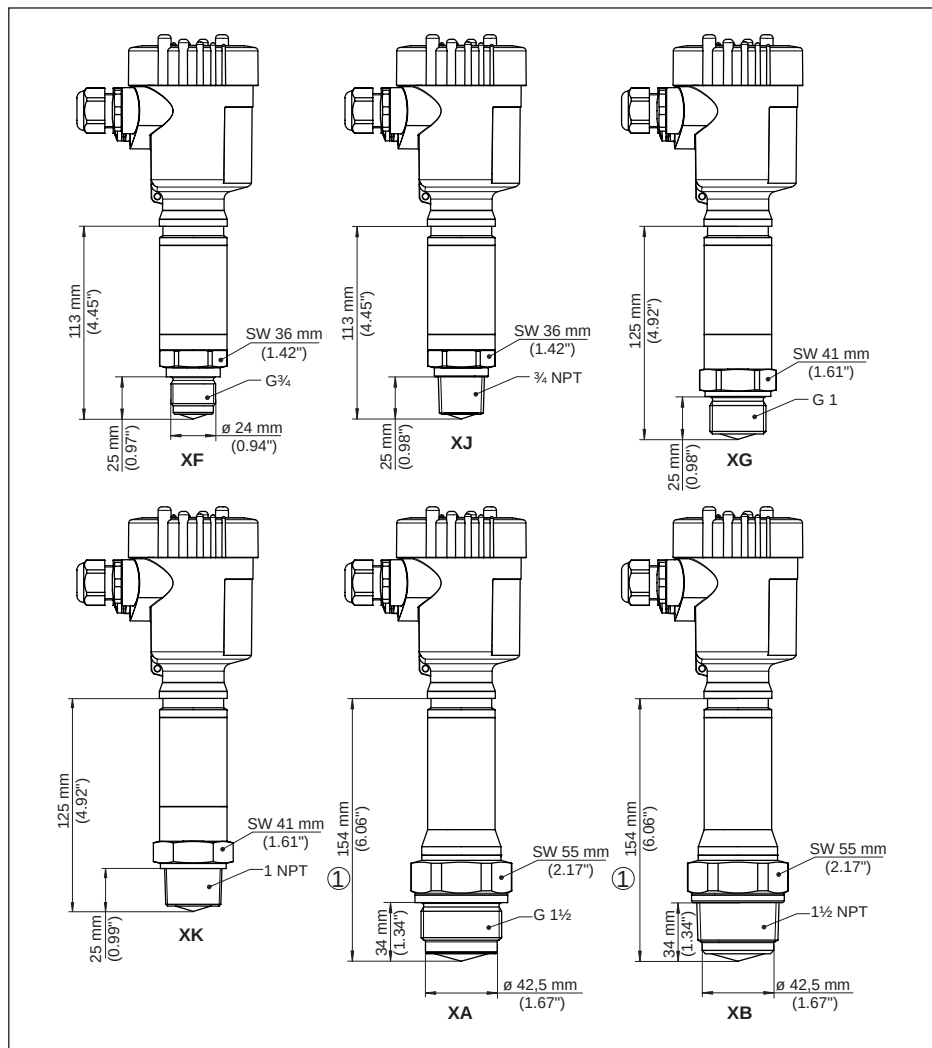
XF G $\frac{3}{4}$ (DIN 3852-A)XJ $\frac{3}{4}$ NPT (ASME B1.20.1)

XG G 1 (DIN 3852-A)

XK 1 NPT (ASME B1.20.1)

XA G1 $\frac{1}{2}$ (DIN 3852-A)XB 1 $\frac{1}{2}$ NPT (ASME B1.20.1)

**VEGAPULS 6X, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +200 °C
(+392 °F)/+250 °C (+482 °F)**



Rys. 93: VEGAPULS 6X, gwint ze zintegrowanym systemem antenowym do +200 °C (+392 °F)/+250 °C (+482 °F)

1 W przypadku wersji +250 °C (+482 °F): 125 mm (4.92")

XF G 3/4 (DIN 3852-A)

XJ 3/4 NPT (ASME B1.20.1)

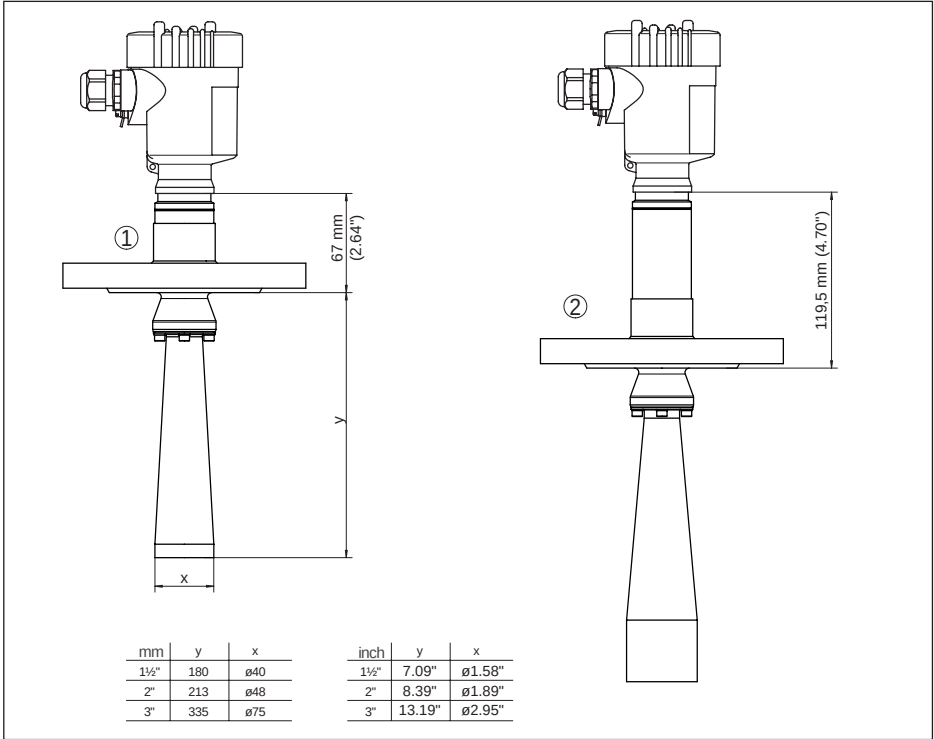
XG G 1 (DIN 3852-A)

XK 1 NPT (ASME B1.20.1)

XA G 1 1/2 (DIN 3852-A)

XB 1 1/2 NPT (ASME B1.20.1)

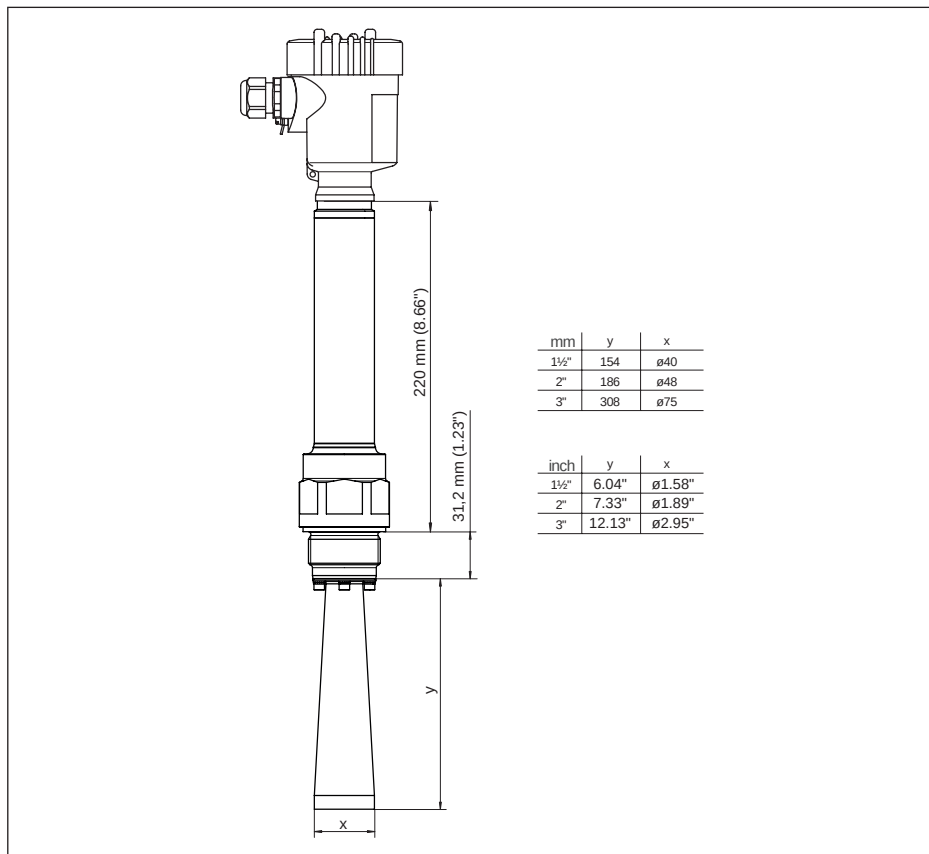
VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną tubową aż do +150 °C (+302 °F)/+250 °C (+482 °F)



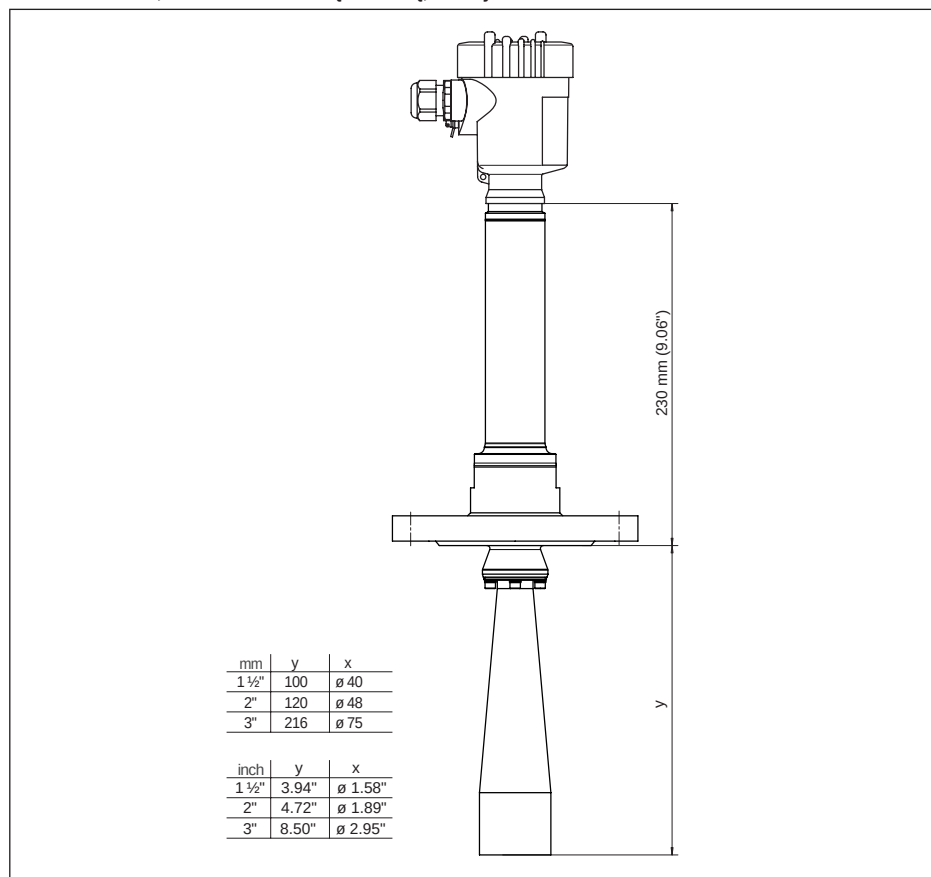
Rys. 94: VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną tubową aż do +150 °C (+302 °F)/+250 °C (+482 °F)

- 1 Wersja do +150 °C (+302 °F)
2 Wersja do +250 °C (+482 °F)

VEGAPULS 6X, gwint z anteną tubową, wersja 450 °C

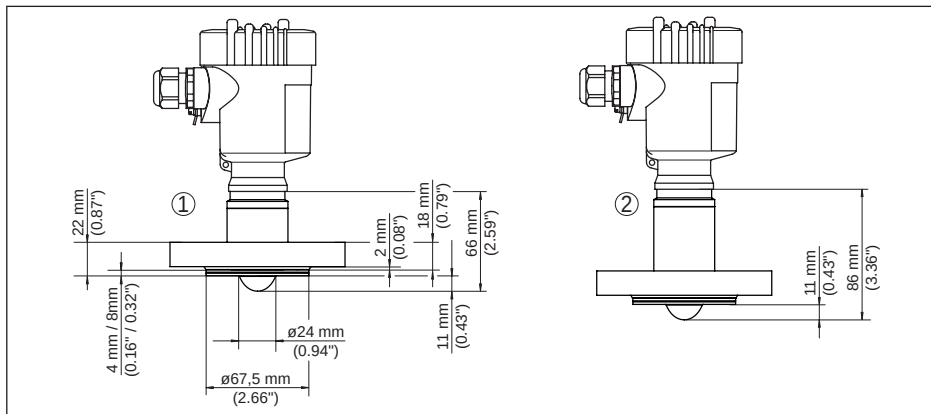


Rys. 95: VEGAPULS 6X, gwint z anteną tubową, wersja 450 °C

VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną tubową, wersja 450 °C

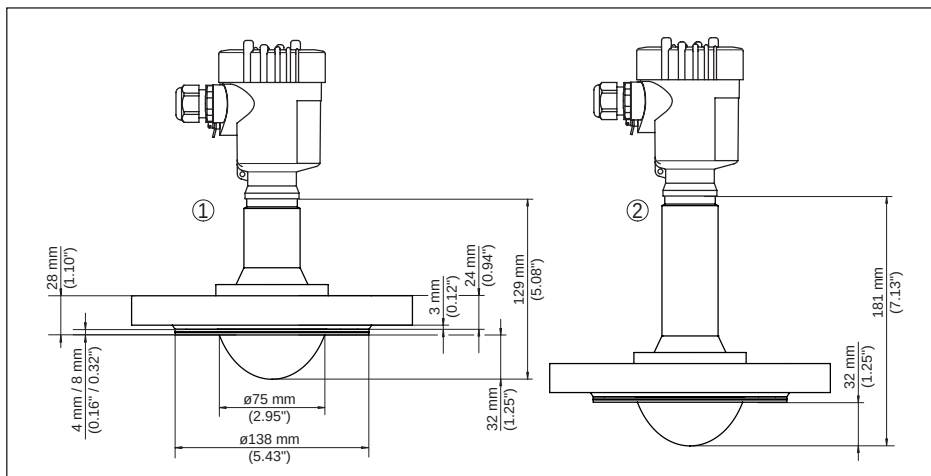
Rys. 96: VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną tubową, wersja 450 °C

VEGAPULS 6X, kołnierz z hermetycznym systemem antenowym



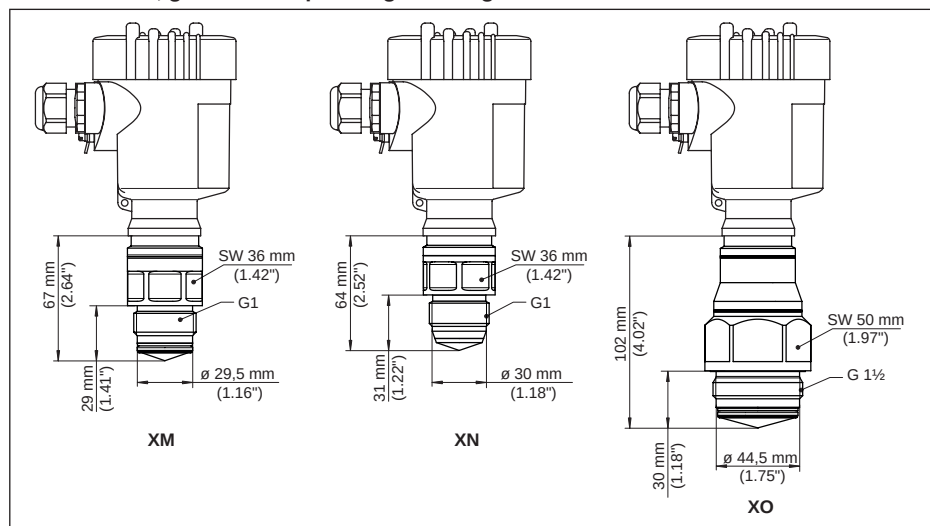
Rys. 97: VEGAPULS 6X, hermetyczny system antenowy DN 25 PN 40

- 1 Wersja do +150 °C (+302 °F)
- 2 Wersja do +200 °C (+392 °F)



Rys. 98: VEGAPULS 6X, hermetyczny system antenowy DN 80 PN 40

- 1 Wersja do +150 °C (+302 °F)
- 2 Wersja do +200 °C (+392 °F)

VEGAPULS 6X, gwint dla adaptera higienicznego

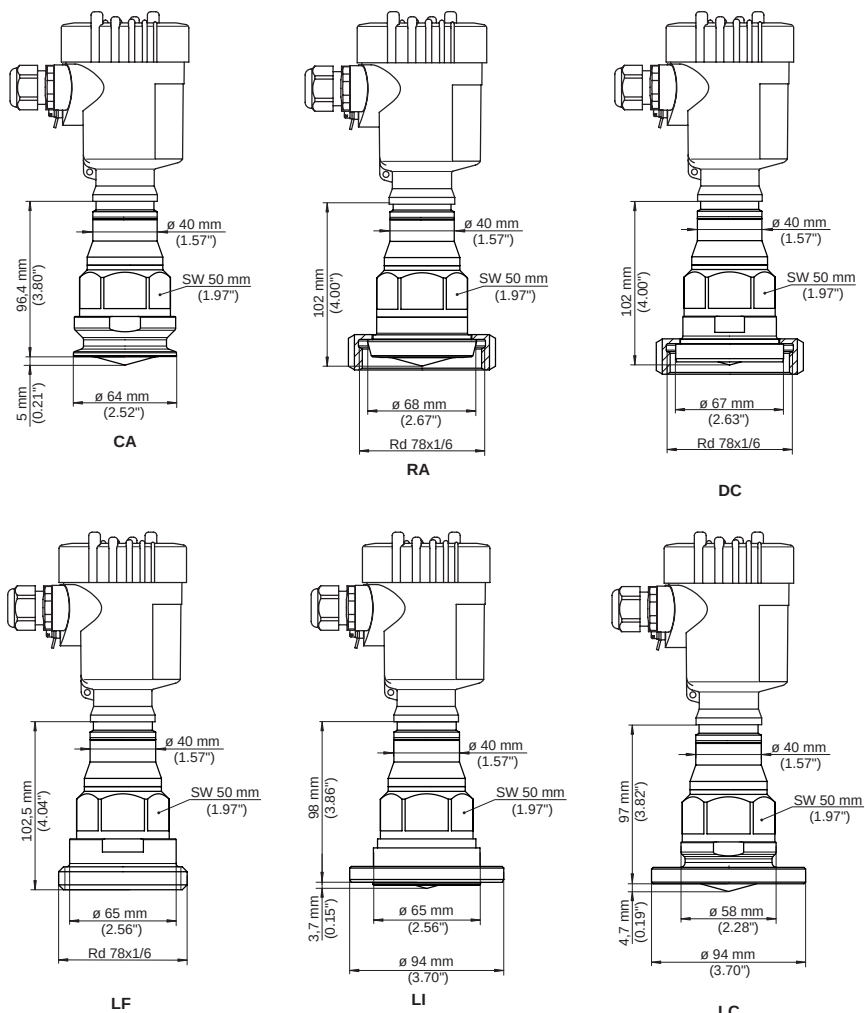
Rys. 99: VEGAPULS 6X, gwint dla adaptera higienicznego

XM G1 (ISO 228-1) dla adaptera higienicznego z uszczelką typu o-ring

XN G1 (ISO 228-1), stożek 40° dla adaptera higienicznego, uszczelnienie metalowe

XO G1½ (ISO 228-1) dla adaptera higienicznego z uszczelką typu o-ring

VEGAPULS 6X, przyłącze higieniczne 1



Rys. 100: VEGAPULS 6X, przyłącze higieniczne

CA Clamp 2" (DIN 32676, ISO 2852)

RA Złączka śrubowa do rur DN 50 (DIN 11851)

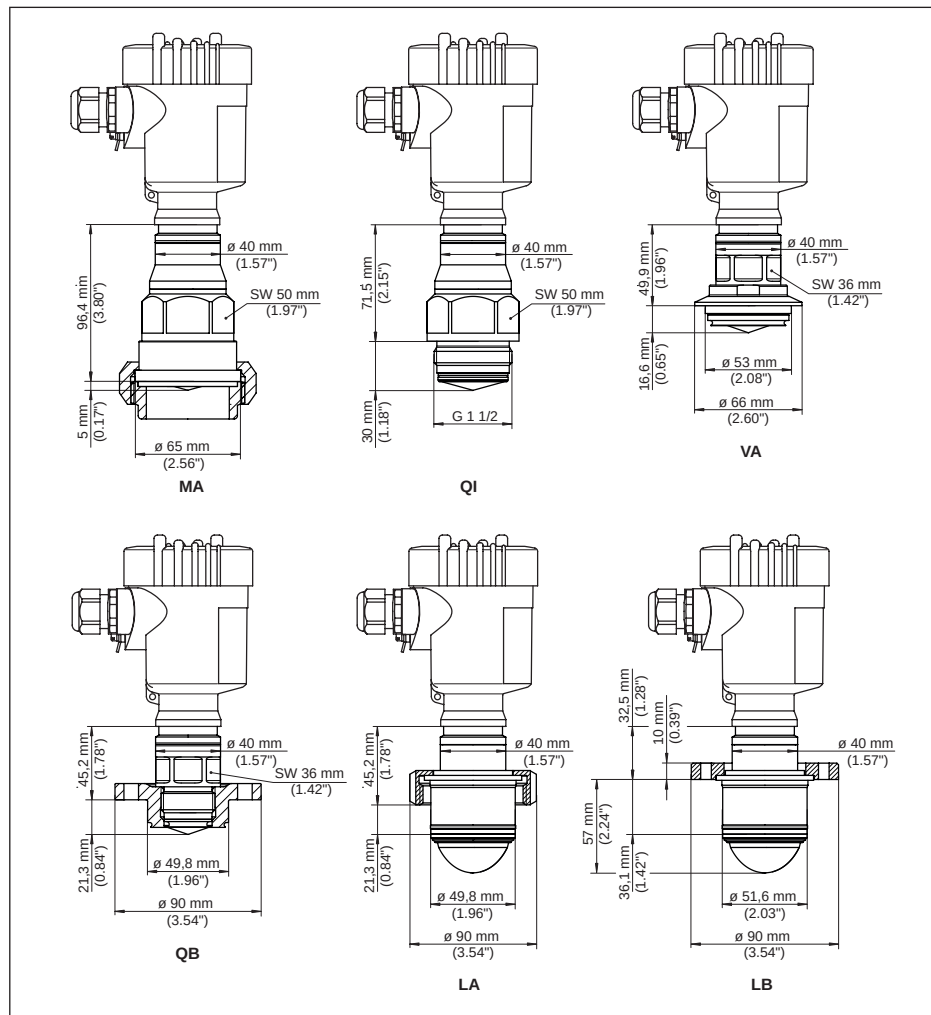
DC Króciec z wiercem DN 50 kształt A dla rur 53 x 1,5 (DIN 11864-1)

LF Króciec z gwintem DN 50 kształt A dla rur 53 x 1,5 (DIN 11864-1)

LI Kołnierz z rowkiem DN 50 kształt A dla rur 53 x 1,5 (DIN 11864-2)

LC Kołnierz z wiercem DN 50 kształt A dla rur 53 x 1,5 (DIN 11864-2)

VEGAPULS 6X, przyłącze higieniczne 2



Rys. 101: VEGAPULS 6X, przyłącze higieniczne

VA Dla Varinline kształt F (1") D = 50 mm

MA SMS 1145 DN 51

Q1 Przyłącze DRD ø 65 mm

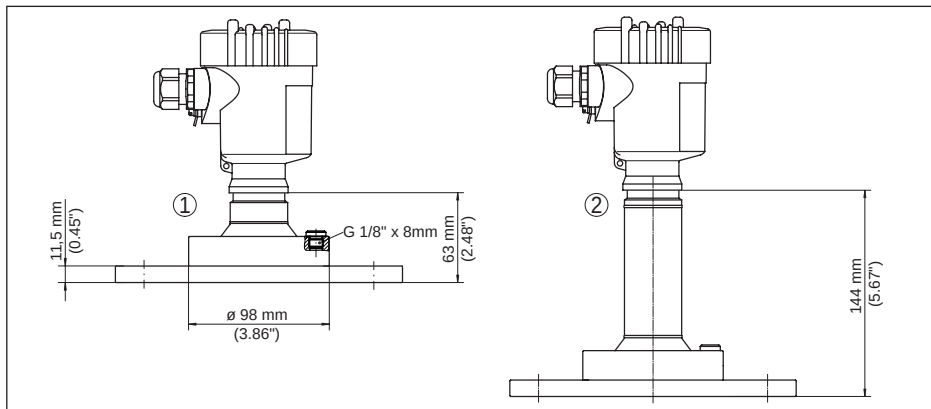
SA SMS DN 51

QB Dla Neumo Biocontrol D50

LA Sterylne przyłącze z nakrętką łączącą F40

LB Sterylne przyłącze z kołnierzem zaciskowym DN 32

VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną soczewkową

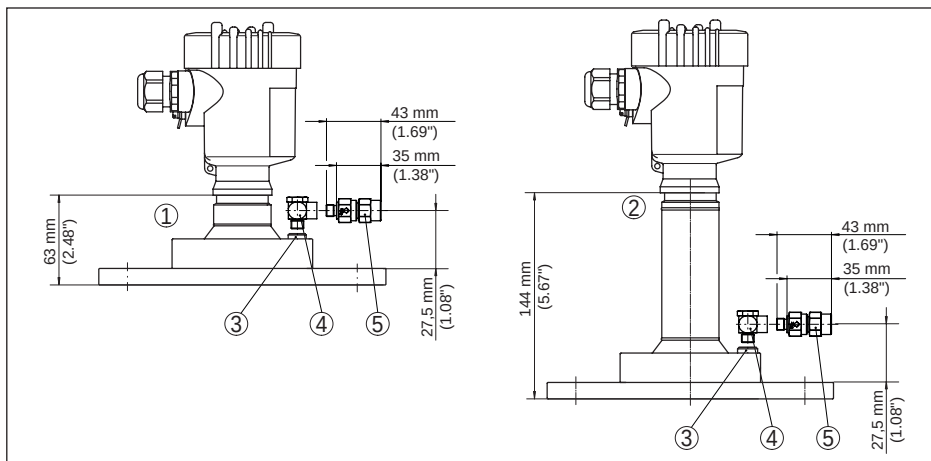


Rys. 102: VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną soczewkową (grubość kołnierza - patrz rysunek, wymiary kołnierza według DIN, ASME, JIS)

1 Wersja do +150 °C (+302 °F)

2 Wersja do +250 °C (+482 °F)

VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną soczewkową i przyłączem do przedmuchiwania



Rys. 103: VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną soczewkową i przyłączem do przedmuchiwania

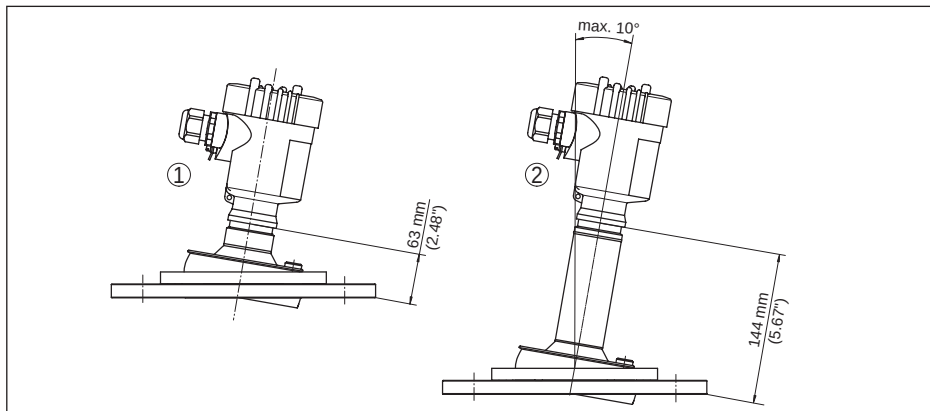
1 Wersja do +150 °C (+302 °F)

2 Wersja do +250 °C (+482 °F)

3 Zasłepka

4 90° złączka kątowa

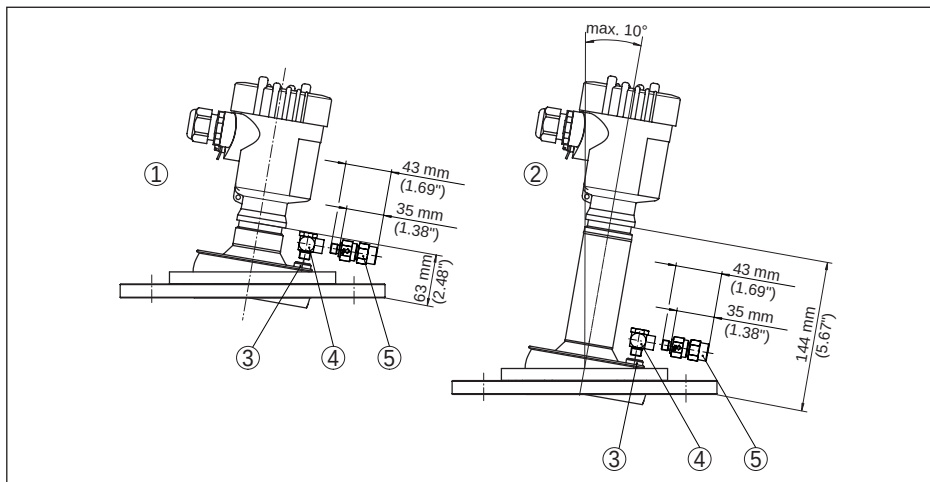
5 Zawór przeciwwrotny

VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną soczewkową i uchwytem przegubowym

Rys. 104: VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną soczewkową i uchwytem przegubowym

1 Wersja do +150 °C (+302 °F)

2 Wersja do +250 °C (+482 °F)

VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną soczewkową, uchwytem przegubowym i przyłączem do przedmuchiwania

Rys. 105: VEGAPULS 6X, kołnierz z anteną soczewkową, uchwytem przegubowym i przyłączem do przedmuchiwania

1 Wersja do +150 °C (+302 °F)

2 Wersja do +250 °C (+482 °F)

3 Zasłlepka

4 90° złączka kątowa

5 Zawór przeciwwrotny

17.4 Prawa własności przemysłowej

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站 < www.vega.com。

17.5 Licensing information for open source software

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

17.6 Znak towarowy

Wszystkie użyte nazwy marek, nazwy handlowe i firm stanowią własność ich prawowitych właścicieli/autorów.

INDEX

A

- Arkusz informacyjny
 - Access protection 8
 - PIN i kody 8

B

- Bypass (obejście) 41

D

- Data/czas zegarowy 77
- Działanie diagnostyczne 80

E

- EDD (Enhanced Device Description) 107

I

- Infolinia serwisu 124

K

- Kod dostępu Bluetooth 71
- Kody błędów 112
- Komora układu elektronicznego i przyłączy 49
- Kompensacja 70, 71
- Krzywa echa 80

L

- Linearyzacja 74

M

- Momenty dokręcenia 130

N

- NAMUR NE 107 109
- Naprawa 125
- Numer seryjny 9

O

- Obsługa
 - Zablokowanie/Odblokowanie 63
 - Zablokowanie/Odblokowanie (SIL) 63
- Odchyłka pomiaru 133

P

- Pamięć wartości pomiarowych 108
- Płaszczyzna odniesienia 24
- Polaryzacja 21
- Pomiar natężenia przepływu 43
- Powierzchnia pomiaru 22
- Przełączanie języka 75
- Przyłącze
 - Kabel 46
 - Rozwiązanie techniczne 47
 - Układ elektryczny 47

R

- Przyłącze przedmuchania 40
- Reset 72
- Rozruch 65

S

- Sprawdzenie działania 64
- Symulacja 81
- System obsługowy 62
- Systemy antenowy 10

T

- Tabliczka znamionowa 9
- Tłumienie 73
- Tłumienie fałszywego echa 76
- Tryb pracy 78
- Tryb pracy HART 77

U

- Ukierunkowanie przyrządu 34
- Urządzenia
 - Kod 72
 - Status 79
- Usuwanie usterek 119
- Uziemienie 47

W

- Warunki technologiczne
 - Ciśnienie 145
 - Temperatura 136
- Wielkość mierzona 131
- Wskaźnik wartości szczytowych 80
- Wyjście prądowe 73
- Wyświetlacz 76

Z

- Zabezpieczenie przed dostępem 71
- Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów 71
- Zakres dostawy 8
- Zakres zastosowań 10
- Zasada działania 11
- Zasilanie napięciem 149
- Zbiornik
 - Izolacja 33
 - Wewnętrzne elementy konstrukcyjne 33

Printing date:

VEGA

Wszelkie dane dotyczące zakresu dostawy, zastosowań, praktycznego użycia i warunków działania urządzenia odpowiadają informacjom dostępnym w chwili drukowania niniejszej instrukcji.

Dane techniczne z uwzględnieniem zmian

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2022



66190-PL-221121

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

Phone +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com