

Instrukcja obsługi

Sonda radarowa do ciągłego pomiaru
poziomu cieczy

VEGAPULS 61

Protokół Modbus i Levelmaster



Document ID: 41361



VEGA

Spis treści

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji.....	4
1.1 Funkcja.....	4
1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana.....	4
1.3 Zastosowane symbole.....	4
2 Dla Twojego bezpieczeństwa.....	5
2.1 Upoważnieni pracownicy.....	5
2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	5
2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem.....	5
2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.....	5
2.5 Deklaracja zgodności UE.....	6
2.6 Zalecenia NAMUR.....	6
2.7 Radiotechniczne dopuszczenie dla Europy.....	6
2.8 Ochrona środowiska.....	7
3 Opis wyrobu.....	8
3.1 Budowa.....	8
3.2 Zasada działania.....	10
3.3 Opakowanie, transport i przechowywanie.....	10
3.4 Wyposażenie dodatkowe i części zamienne.....	11
4 Montowanie.....	13
4.1 Wskazówki ogólne.....	13
4.2 Kołnierz połączeniowy lub adapter kołnierzowy.....	14
4.3 Przygotowania do montażu pałąka.....	14
4.4 Wskazówki montażowe.....	15
4.5 Rozmieszczenie pomiarów - rury.....	21
4.6 Układ pomiarowy natężenia przepływu.....	26
5 Podłączenie do zasilania napięciem i magistrali danych Bus.....	28
5.1 Przygotowanie przyłącza.....	28
5.2 Podłączenie.....	29
5.3 Schemat przyłączy.....	31
5.4 Obudowa dwukomorowa z adapterem VEGADIS.....	32
5.5 Faza włączenia.....	33
6 Rozruch sondy z użyciem modułu wyświetlającego i obsługowego.....	34
6.1 Zakres obsługi.....	34
6.2 Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego.....	34
6.3 System obsługowy.....	35
6.4 Wyświetlacz wartości mierzonych - wybór języka dialogowego.....	36
6.5 Parametry.....	37
6.6 Kopia zapasowa parametrów.....	55
7 Rozruch sondy i interfejsu Modbus z użyciem PACTware.....	56
7.1 Podłączenie PC.....	56
7.2 Parametry.....	57
7.3 Przydzielanie adresu przyrządom.....	58
7.4 Kopia zapasowa parametrów.....	59
8 Diagnostyka, Asset Management i serwis.....	60
8.1 Utrzymywanie sprawności.....	60

8.2	Pamięć wartości mierzonej i zdarzeń.....	60
8.3	Funkcja Asset-Management.....	61
8.4	Usuwanie usterek.....	64
8.5	Wymiana modułu elektronicznego	68
8.6	Odświeżenie oprogramowania	68
8.7	Postępowanie w przypadku naprawy	69
9	Wymontowanie.....	70
9.1	Czynności przy wymontowaniu	70
9.2	Utylizacja.....	70
10	Załączniki.....	71
10.1	Dane techniczne	71
10.2	Podstawy Modbus.....	78
10.3	Modbus Register.....	80
10.4	Komendy Modbus RTU.....	82
10.5	Komendy Levelmaster.....	85
10.6	Konfiguracja typowego hosta Modbus	88
10.7	Wymiary	90
10.8	Prawa własności przemysłowej	99
10.9	Znak towarowy	99

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:2018-11-23

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.



Uwaga! W razie lekceważenia tej wskazówki mogą wystąpić usterki lub błędy w działaniu.



Ostrzeżenie! W razie lekceważenia tego ostrzeżenia może dojść do wypadku z udziałem osób i/lub poważnych uszkodzeń przyrządu.



Niebezpieczeństwo! W razie lekceważenia tego ostrzeżenia może dojść do ciężkiego wypadku z udziałem osób i/lub zniszczenia przyrządu.



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.



Sekwencja czynności

Ta strzałka oznacza pojedynczą sekwencję czynności.



Kolejność wykonywania czynności

Poprzedzające liczby oznaczają kolejno następujące po sobie czynności.



Utylizacja baterii

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dotyczące utylizacji baterii oraz akumulatorów.

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 61 to przyrząd do ciągłego pomiaru poziomu napętnienia.

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 zbiornika 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 bezwzględnie eksploatację przyrządu. W przypadku zastosowania w mediach agresywnych lub powodujących korozję mogących stanowić źródło zagrożeń przy błędnym działaniu przyrządu, inwestor musi przekonać się o prawidłowym działaniu przyrządu podejmując odpowiednie działania.

Ponadto użytkownik jest zobowiązany w czasie całego okresu eksploatacji do aktualizacji wymaganych środków bezpieczeństwa pracy odpowiadających bieżącym zmianom w przepisach oraz do przestrzegania nowych przepisów.

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 zapoznać się ze znaczeniem znaków ostrzegawczych i wskazówek przymocowanych na przyrządzie oraz ich przestrzegać. Opis znaczenia znaków zamieszczono w instrukcji obsługi.

Częstotliwości nadajnika sond radarowych mieszczą się w zakresach pasm C, K lub W, w zależności od wersji wykonania przyrządu. Moc nadajnika jest znacznie mniejsza od międzynarodowych dopuszczalnych wartości granicznych. W warunkach zastosowania zgodnego z przeznaczeniem nie występują żadne negatywne wpływy na zdrowie.

2.5 Deklaracja zgodności UE

Przyrząd spełnia ustawowe wymagania Dyrektyw UE, którym on podlega. Poprzez znak CE producent potwierdza osiągnięcie pomyślnego wyniku kontroli.

Deklaracja zgodności UE jest zamieszczona na naszej stronie internetowej w dziale pobierania dokumentów www.vega.com/downloads.

Kompatybilność elektromagnetyczna

Przyrządy z obudową z tworzywa sztucznego są przeznaczone do zastosowań przemysłowych. Przy tym należy uwzględnić możliwość wystąpienia zakłóceń przewodowych oraz wywołanych odbitymi falami, tak jak zazwyczaj w przyrządach klasy A według EN 61326-1. Jeżeli przyrząd znajdzie zastosowanie w innych warunkach, to należy zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną w stosunku do innych urządzeń.

2.6 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 sprzętu roboczego
- NE 53 – Kompatybilność przyrządów i podzespołów wyświetlających/obsługowych
- NE 107 - Samokontrola i diagnoza przyrządów

Dalsze informacje - patrz www.namur.de.

2.7 Radiotechniczne dopuszczenie dla Europy

Przyrząd został skontrolowany zgodnie z aktualnie obowiązującymi następującymi zharmonizowanymi normami:

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar

Tym samym uzyskało dopuszczenie do eksploatacji wewnątrz zamkniętych zbiorników na terenie krajów UE.

W krajach EFTA eksploatacja jest dozwolona, o ile odpowiednie normy zostały zrealizowane.

Eksploatacja sondy wewnątrz zamkniętych zbiorników wymaga spełnienia wymagań określonych w punktach od a do f aneksu E normy EN 302372.

2.8 Ochrona środowiska

Ochrona naturalnych podstaw życia to jedno z najważniejszych zadań. W związku z tym wprowadziliśmy system zarządzania środowiskowego, którego celem jest ciągłe 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 niniejszej instrukcji obsługi:

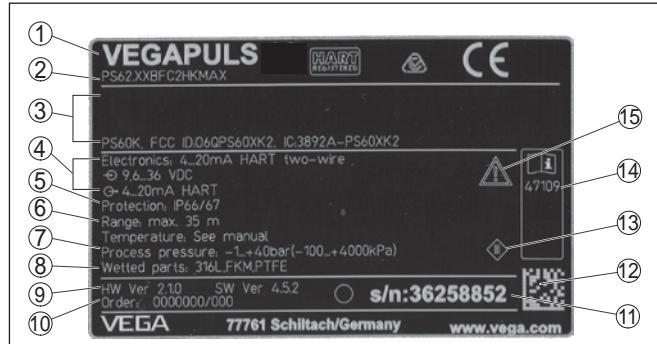
- Rozdział "*Opakowanie, transport i przechowywanie*"
- Rozdział "*Utylizacja*"

3 Opis wyrobu

3.1 Budowa

Tabliczka znamionowa

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



Rys. 1: Struktura tabliczki znamionowej (przykład)

- 1 Typ przyrządu
- 2 Kod produktu
- 3 Dopuszczenia
- 4 Zasilanie i wyjście sygnałowe układu elektronicznego
- 5 Stopień ochrony
- 6 Zakres pomiarowy
- 7 Temperatura procesu i otoczenia, ciśnienie procesu
- 8 Materiał części mających kontakt z medium
- 9 Wersja sprzętu i oprogramowania
- 10 Numer zlecenia
- 11 Numer seryjny przyrządu
- 12 Kod Data-Matrix dla aplikacji VEGA Tools
- 13 Symbol dla klasy ochronności przyrządu
- 14 Numery ID dokumentacji przyrządu
- 15 Wskazówka dotycząca przestrzegania dokumentacji przyrządu

Numer seryjny - szukanie przyrządu

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

- Kod produktu (HTML)
- Data dostawy (HTML)
- Specyfikacja zamówionego przyrządu (HTML)
- Instrukcja obsługi i skrócona instrukcja obsługi obowiązująca w chwili dostawy (PDF)
- Specyfikacja z danymi zamówionego przetwornika pomiarowego do wymiany układu elektronicznego (XML)
- Certyfikat badań (PDF) - opcja

Otworzyć witrynę "www.vega.com", "Search". Wpisać tam numer seryjny przyrządu.

Alternatywnie można znaleźć te dane poprzez smartfon:

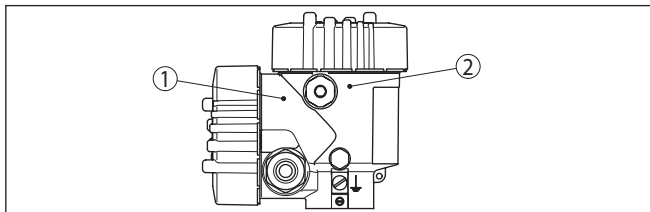
- Aplikację VEGA Tools pobrać z "Apple App Store" albo "Google Play Store"

- Skanować kod DataMatrix znajdujący się na tabliczce znamionowej przyrządu albo
- Ręcznie wpisać numer seryjny w aplikacji

Budowa układu elektronicznego

W komorach obudowy przyrządu znajdują się dwa różne układy elektroniczne:

- Układ elektroniczny Modbus dla zasilania i komunikacji z Modbus-RTU
- Układ elektroniczny sondy do głównych zadań pomiarowych



Rys. 2: Położenie układu elektronicznego Modbus i sondy

- 1 Układ elektroniczny Modbus
- 2 Układ elektroniczny sondy

Zakres obowiązywania instrukcji obsługi

Przedłożona instrukcja obsługi obowiązuje dla następujących wersji wykonania:

- Sprzęt począwszy od 2.1.0
- Oprogramowanie począwszy od 4.5.3

Wersje wykonania układu elektronicznego sondy

Przyrząd jest dostarczany w dwóch różnych wersjach wykonania układu elektronicznego. Wybór dokonywany jest odpowiednio do dziedzin zastosowania, patrz rozdział "Zasada działania".

Posiadaną wersję wykonania można ustalić w oparciu o kod produktu podany na tabliczce znamionowej i na module elektronicznym.

- Standardowy układ elektroniczny: typ PS60HK.-
- Układ elektroniczny o zwiększonej czułości - typ PS60HS.-

Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Sonda radarowa
- Pałaki montażowe z materiałem do zamocowania (opcjonalne)
- Dokumentacja
 - Krótka instrukcja obsługi VEGAPULS 61
 - Instrukcje dla opcjonalnego wyposażenia przyrządu
 - Specyficzne dla obszaru zagrożenia wybuchem "Przepisy bezpieczeństwa pracy" (w przypadku wersji dla obszaru zagrożenia wybuchem (Ex))
 - W razie potrzeby dalsze zaświadczenia



Informacja:

W instrukcji obsługi są także opisane cechy przyrządu, które stanowią dodatkowe opcje. Każdy zakres dostawy wynika ze specyfikacji złożonego zamówienia.

3.2 Zasada działania

Zakres zastosowań

VEGAPULS 61 jest sondą radarową przeznaczoną do ciągłego mierzenia poziomu napelnienia w warunkach technologicznych o niskich wymaganiach.

Odpowiednio do dziedzin zastosowania występują różne wersje wykonania:

- Pomiar poziomu napelnienia agresywnych cieczy w małych pojemnikach: **hermetyczny system antenowy**
- Pomiar natężenia przepływu w otwartych kanałach lub pomiar poziomu wód powierzchniowych: **antena tubowa z tworzywa sztucznego**
- Medium napelniające zbiornik o stałej dielektrycznej $\epsilon_r \geq 1,8$: **Standardowy układ elektroniczny**
- Medium napelniające zbiornik o stałej dielektrycznej $\epsilon_r \geq 1,5$, $< 1,8$; zastosowania przy niekorzystnych właściwościach odbijania impulsów: **Układ elektroniczny o zwiększonej czułości**

Rzeczywiście osiągnane wskaźniki zależą od warunków, w których prowadzone są pomiary, rodzaju anteny względnie rury pomiarowej lub bypassu.

Zasada działania

Antena sondy radarowej emituje krótkie impulsy radarowe trwające około 1 ns. One ulegają odbiciu od mierzonego medium i odbierane są przez antenę w postaci echa. Czas przebiegu impulsów radarowych od momentu wysłania aż do odbioru jest proporcjonalny do przebytej odległości, a tym samym do wysokości napelnienia. Zarejestrowana wysokość napelnienia jest przetwarzana na adekwatny sygnał wyjściowy i udostępniana jako wartość mierzona.

3.3 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.

Przyrządy standardowe mają opakowania kartonowe, które są nieszkodliwe dla środowiska i stanowią 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 związku z masą przyrządu przekraczającą 18 kg (39.68 lbs) do podnoszenia i przenoszenia należy używać tylko odpowiedniego sprzętu posiadającego niezbędne dopuszczenie.

PLICSCOM

3.4 Wyposażenie dodatkowe i części zamienne

Moduł wyświetlający i obsługowy PLICSCOM służy do wyświetlania wartości mierzonej, programowania i diagnozy. W każdej chwili można go włożyć i znów wyjąć z przyrządu albo z peryferyjnego zespołu wyświetlającego i obsługowego.

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

- smartfon/tablet (system operacyjny iOS albo Android)
- komputer PC/Notebook z adapterem USB Bluetooth (system operacyjny Windows)

Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji obsługi "*Moduł wyświetlający i obsługowy PLICSCOM*" (Document-ID 36433).

VEGACONNECT

Adapter VEGACONNECT jest interfejsem umożliwiającym komunikację pomiędzy przyrządem pomiarowym a komputerem PC wyposażonym w port USB. Do wprowadzania parametrów tych przyrządów konieczne jest oprogramowanie PACTware z VEGA-DTM.

Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji obsługi "*Adapter interfejsu VEGACONNECT*" (Document-ID 32628).

Ośłona ochronna

Zadaniem osłony ochronnej jest zabezpieczenie obudowy sondy przed zanieczyszczeniem i silnym nagraniem promieniami słonecznymi.

Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji dodatkowej "*Ośłona ochronna*" (Document-ID 34296).

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.

Pogłębiające informacje podano w instrukcji dodatkowej "*Kołnierze według DIN-EN-ASME-JIS*".

Moduł elektroniczny	<p>Moduł elektroniczny VEGAPULS serii 60 jest częścią wymienną do sond radarowych VEGAPULS seria 60. Do różnych wyjść sygnałowych dostępna jest odpowiednia wersja wykonania.</p> <p>Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji obsługi "<i>Moduł elektroniczny VEGAPULS seria 60</i>" (Document-ID 36801).</p>
Dodatkowy układ elektroniczny dla Modbus	<p>Dodatkowy układ elektroniczny jest częścią wymienną dla sond z wyjściem sygnałowym Modbus.</p> <p>Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji obsługi "<i>Dodatkowy układ elektroniczny dla Modbus</i>" (Document-ID 41864).</p>
Stożek adaptacyjny anteny	<p>Stożek adaptacyjny anteny jest częścią wymienną służącą do optymalizacji przenoszenia fal radarowych i do odizolowania od procesu technologicznego.</p> <p>Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji obsługi "<i>Stożek adaptacyjny anteny VEGAPULS 62 i 68</i>" (Document-ID 31381).</p>

4 Montowanie

4.1 Wskazówki ogólne

Wkręcenie

W przypadku przyrządów z przyłączem gwintowym należy dokręcić sześciokąt na przyłączy technologicznym odpowiednim kluczem maszynowym.

Rozmiar klucza - patrz rozdział "Wymiary".



Ostrzeżenie:

Do wkręcania nie wolno chwytać za obudowę lub przyłącza elektryczne! Dokręcenie może bowiem spowodować uszkodzenie, np. mechanicznego połączenia obrotowego obudowy.

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
- W przypadku montażu w pozycji poziomej obrócić obudowę tak, żeby złączka przelotowa kabla lub łącznik wtykowy był skierowany w dół
- 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.

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

Należy zapewnić, żeby stopień zanieczyszczenia podany w instrukcji obsługi w rozdziale "Dane techniczne" był dopasowany do istniejących warunków w otoczeniu.

Przydatność do warunków procesów technologicznych

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

Dane dotyczące warunków technologicznych są zamieszczone w rozdziale "Dane techniczne" oraz na tabliczce znamionowej.

Przydatność do warunków otoczenia

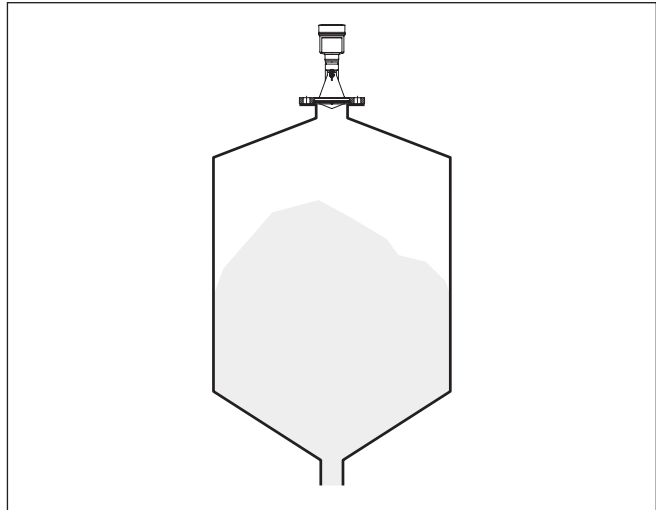
Przyrząd jest przystosowany do zwykłych i niestandardowych warunków otoczenia zgodnie z normą IEC/EN 61010-1.

4.2 Kołnierz połączeniowy lub adapter kołnierzowy

Do montażu przyrządu na króćcu dostępny jest luźny kołnierz połączeniowy dla różnych standardów DN 80 (ASME 3" lub JIS 80) - także późniejszej rozbudowy systemu. Opcjonalnie można zamówić ten przyrząd z adapterem kołnierzowym od DN 100 (ASME 4" lub JIS 100).

W przypadku wersji obudowy z tworzywa sztucznego, aluminium jednokomorowych lub stali nierdzewnej, przeciągany jest kołnierz połączeniowy bezpośrednio przez obudowę. Natomiast późniejszy montaż w przypadku obudowy aluminiowej dwukomorowej nie jest możliwy, sposób montażu należy określić przy złożeniu zamówienia.

Rysunki tych opcji montażowych znajdują się w rozdziale "Wymiary".



Rys. 3: Montaż sondy radarowej na kołnierzu

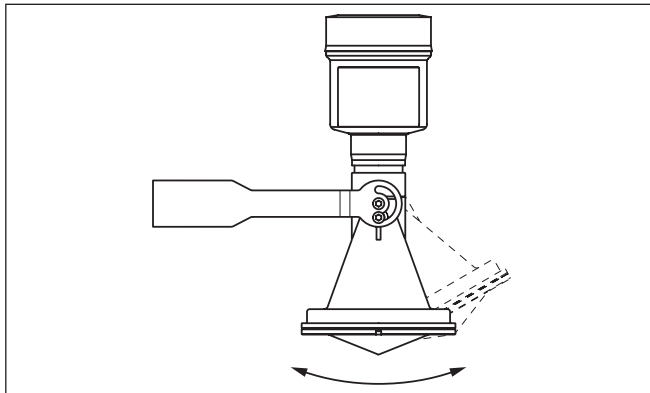
4.3 Przygotowania do montażu pałąka

Pałąk montażowy zapewnia łatwe mocowanie na ścianie zbiornika lub stropie silosu. On nadaje się do mocowania na ścianie, stropie lub wysięgniku. Szczególnie przy otwartych zbiornikach jest to prosta i jednocześnie efektywna metoda skierowania sondy na powierzchnię materiału sypkiego.

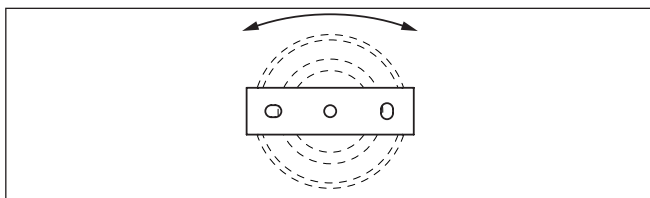
Pałąk montażowy jest dostarczany luzem i przed rozruchem należy go przymocować do sondy trzema śrubami imbusowymi M5 x 10 z podkładkami sprężystymi. Max. moment dokręcenia - patrz rozdział "Dane techniczne". Niezbędne narzędzie: klucz imbusowy rozmiar 4.

Występują dwie wersje przymocowania pałąka do sondy. W zależności od wybranej wersji można przechylić sondę w pałąku w następujący sposób:

- Obudowa jednokomorowa
 - Kąt pochylenia 180° płynnie
 - Kąt pochylenia w trzech stopniach 0°, 90° i 180°
- Obudowa dwukomorowa
 - Kąt pochylenia 90° płynnie
 - Kąt pochylenia w dwóch stopniach 0° i 90°



Rys. 4: Zmiana kąta pochylenia



Rys. 5: Obracanie przy zamocowaniu w środku

4.4 Wskazówki montażowe

Szczelny montaż anteny tubowej z tworzywa sztucznego

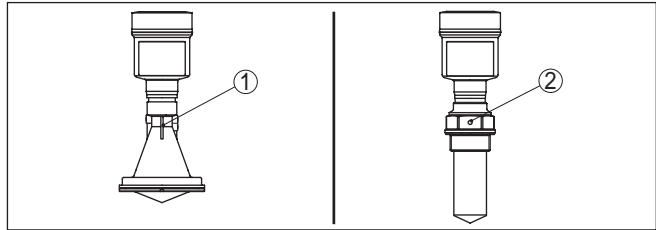
Do szczelnego zamontowania sondy w wersji z anteną tubową z tworzywa sztucznego z użyciem nakrętki łączącej albo adaptera kołnierzewego muszą być spełnione następujące warunki:

1. Zastosować pasującą uszczelkę np. z EPDM o twardości Shore 25 lub 50
2. Liczba śrub kołnierza zależy od ilości otworów w kołnierzu
3. Wszystkie śruby dokręcać momentem obrotowym podanym w danych technicznych

Polaryzacja

Impulsy wysyłane przez sondę radarową to fale elektromagnetyczne. Polaryzacja dotyczy kierunku elektrycznego składnika. Przez obrót

przyrządu na kołnierzu łączącym lub króćcu wkręcanym można wykorzystać polaryzację do zredukowania wpływu zakłócającego echa. Ukierunkowanie polaryzacji wskazuje znak na przyłączu technologicznym przyrządu.



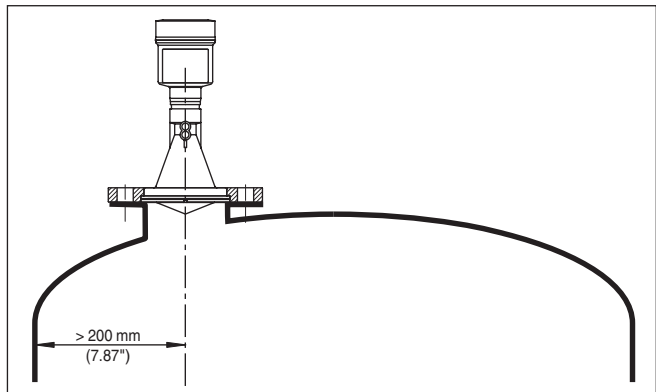
Rys. 6: Ukierunkowanie polaryzacji

- 1 Znak w przypadku wersji z anteną tubową z tworzywa sztucznego
- 2 Znak w przypadku wersji z hermetycznym systemem antenowym

Pozycja montażowa

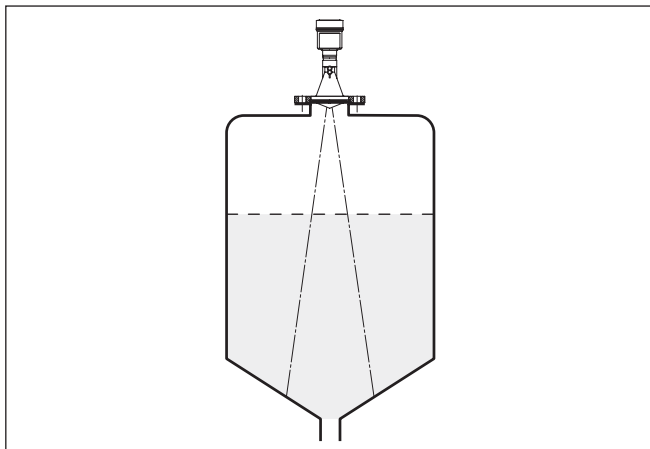
Sondę należy zamontować w miejscu oddalonym co najmniej 200 mm (7.874 in) od ścianki zbiornika. W przypadku zamontowania sondy centralnie w zbiornikach z dnami elipsoidalnymi lub zaokrąglonymi dochodzi do odbić wielokrotnych, które jednak można wyeliminować przez odpowiednią kompensację (patrz rozdział "Rozruch").

W razie braku możliwości zachowania tego odstępów należy podczas rozruchu przeprowadzić wygaszenie sygnału zakłócenia. To jest istotne przede wszystkim wtedy, gdy należy liczyć się z materiałem przyklejonym do ścianek zbiornika. W takim przypadku zaleca się późniejsze powtórzenie wygaszenia sygnału zakłócenia, gdy wystąpi przyklejony materiał.



Rys. 7: Montaż sondy radarowej na okrągłym dnie zbiornika

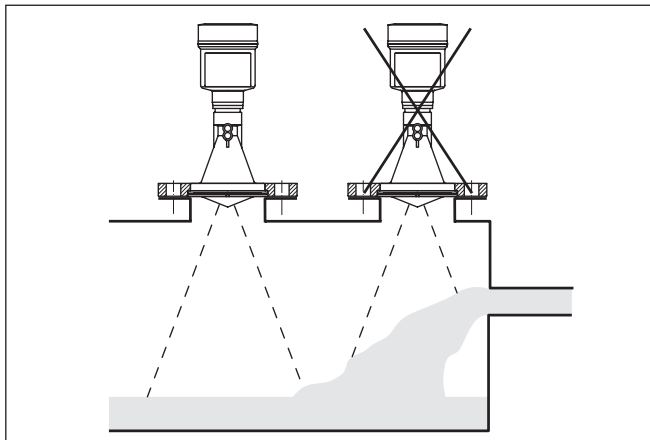
W przypadku zbiorników z dnem stożkowym może okazać się korzystne zamontowanie sondy w osi symetrii zbiornika, ponieważ wtedy pomiar jest możliwy aż do dna.



Rys. 8: Montaż sondy radarowej na zbiorniku z dnem stożkowym

Wpływające medium

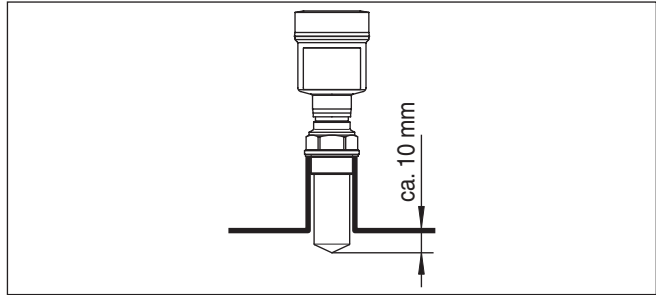
Nie montować przyrządu nad albo w strumieniu medium mierzonego. Zapewnić rejestrowanie powierzchni medium, a nie strumienia medium mierzonego.



Rys. 9: Montaż sondy radarowej przy napływającym medium mierzonym

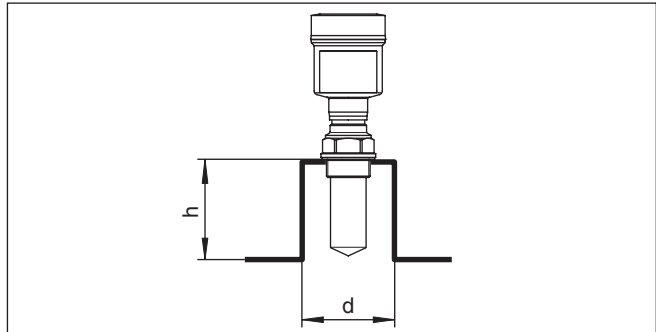
Króciec w przypadku hermetycznego systemu antenowego

Preferować należy króciec rurowy o takich wymiarach, żeby krawędź anteny nieco wystawała co najmniej 10 mm (0.4 in) z króćca.



Rys. 10: Zalecany wymiar przy montażu króćca rurowego

W przypadku dobrych właściwości odbijania medium, którym napełniany jest zbiornik, można również zamontować VEGAPULS 61 na króćcu rurowym o wysokości większej niż długość anteny. Wartości orientacyjne wysokości króćca podano na poniższym rysunku. Koniec króćca powinien być gładki i bez zadziorów, w miarę możliwości nawet zaokrąglony. Potem należy przeprowadzić tłumienie fałszywego echa.



Rys. 11: Odmienne wymiary króćca z rurą

Poniższa tabela podaje zależność między max. długością króćca h , a średnicą d .

Średnica króćca d		Długość króćca h	
40 mm	1½"	≤ 100 mm	≤ 3.9 in
50 mm	2"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
80 mm	3"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
100 mm	4"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
150 mm	6"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in

Króciec przy antenie tubowej z tworzywa sztucznego

Do montażu VEGAPULS 61 na króćcu dostępny jest odpowiedni kołnierz połączeniowy dla DN 80 (ASME 3" lub JIS 80) oraz odpowiedni adapter kołnierzowy.

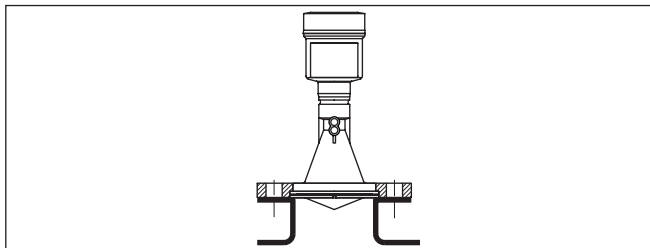
W przypadku wersji obudowy z tworzywa sztucznego, aluminium jednokomorowych lub stali nierdzewnej, przeciągany jest kołnierz

połączeniowy bezpośrednio przez obudowę. Natomiast późniejszy montaż w przypadku obudowy aluminiowej dwukomorowej nie jest możliwy, sposób montażu należy określić przy złożeniu zamówienia.



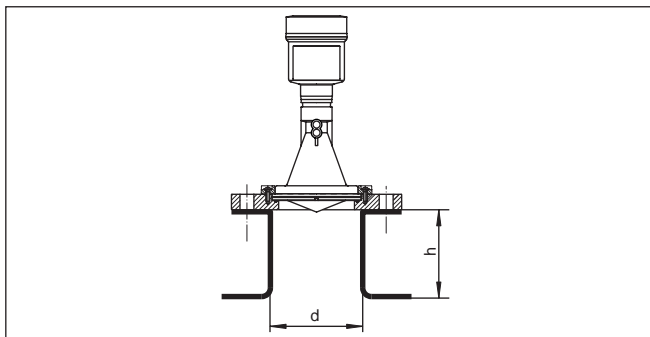
Informacja:

Króciec należy dobrać możliwie krótki, a jego koniec powinien być zaokrąglony. Dzięki temu w dużym stopniu minimalizowane są odbicia zakłócające.



Rys. 12: Zalecany wymiar przy montażu króćca rurowego

Jeżeli wpływające medium odznacza się dobrymi właściwościami odbijania fal, to można zamontować VEGAPULS 61 z anteną tubową także na dłuższym króćcu z rurą. Orientacyjne wysokości króćców podano na poniższym rysunku. Następnie należy przeprowadzić tłumienie fałszywego echa.



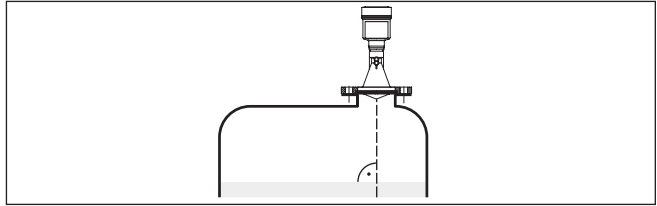
Poniższe tabele podają zależność między max. długością króćca, a średnicą d.

Średnica króćca d		Długość króćca h	
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in

Średnica króćca d		Długość króćca h	
3"		≤ 11.8 in	
4"		≤ 15.8 in	
6"		≤ 19.7 in	

Ukierunkowanie przyrzędu

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



Rys. 14: Ukierunkowanie w przypadku cieczy

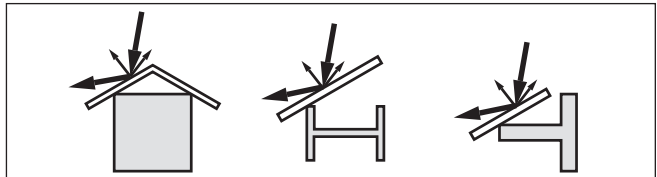
Elementy wewnętrzne zbiornika

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 "patrząc" z miejsca pomiaru nie występowały żadne przeszkody dla sygnałów radarowych na drodze do medium napelniającego.

W razie występowania elementów wewnętrznych zbiornika, w czasie rozruchu należy przeprowadzić zapis wygaszanie sygnału zakłócającego.

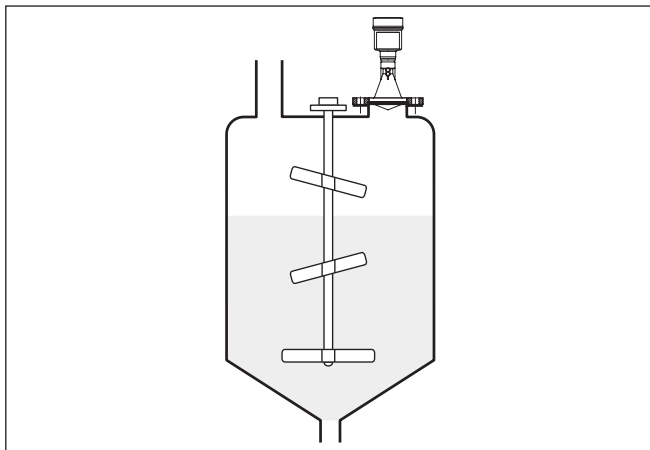
Jeżeli duże elementy wewnętrzne zbiornika takie, jak rozpory i dźwigi wywołują echo zakłócające, to należy je osłabić podejmując stosowne działania. Małe, skośnie zamontowane maskowania z blachy nad takimi elementami wewnętrznymi "rozpraszają" sygnały radarowe i skutecznie zapobiegają bezpośredniemu odbiciu zakłócającemu.



Rys. 15: Gładkie profile osłonić blachami rozpraszającymi

Mieszadła

W razie obecności mieszadeł w zbiorniku należy przeprowadzić zapis sygnału fałszywego echa przy pracującym mieszadle. Zapewnia to wprowadzenie do pamięci echa zakłócającego pochodzącego od mieszadła w różnych jego położeniach.



Rys. 16: Mieszadła

Wydzielanie piany

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

Jeżeli występuje piana wywołująca błędy pomiarowe, to należy zastosować możliwie dużą antenę radarową; układ elektroniczny o zwiększonej czułości lub sondę radarową o niskiej częstotliwości (pasmo C).

Jako alternatywę można traktować sondy z prowadzoną wiązką mikrofalową. Takie sondy są niewrażliwe na wydzielanie piany i nadają się szczególnie do takich zastosowań.

Pomiar w rurze pomiarowej

4.5 Rozmieszczenie pomiarów - rury

Dzięki zainstalowaniu sondy w rurze pomiarowej w zbiorniku wykluczone są wpływy elementów wewnętrznych zbiornika i turbulencje. W takich warunkach jest możliwy pomiar medium napełniającego zbiornik o niskiej stałej dielektrycznej ($\epsilon_r \leq 1,6$).

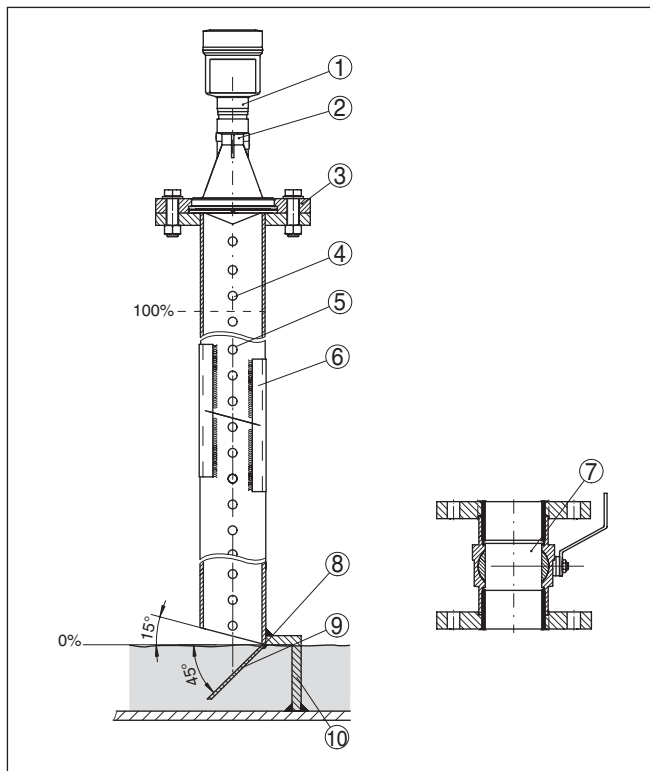
Przy projektowaniu sondy na rurze pomiarowej należy uwzględnić dane i wskazówki na poniższych rysunkach.



Informacja:

W przypadku medium napełniającego zbiornik o skłonnościach do przyklejania nie jest korzystne prowadzenie pomiarów sondą umieszczoną w rurze pomiarowej.

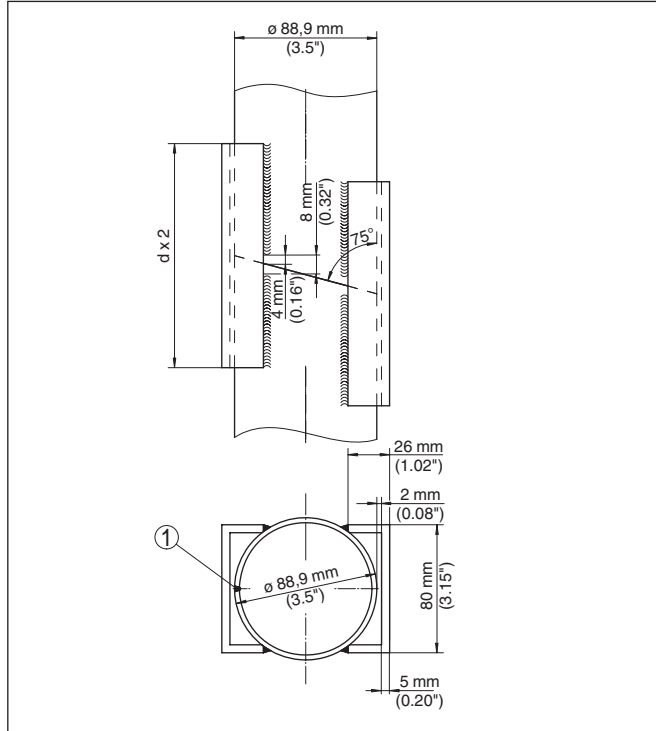
Konstrukcja rury pomiarowej



Rys. 17: Konstrukcja rury pomiarowej VEGAPULS 61

- 1 Sonda radarowa
- 2 Oznakowanie polaryzacji
- 3 Gwint lub kołnierz przy przyrządzie
- 4 Otwór odpowietrzający
- 5 Otwory
- 6 Połączenie spawane z ceownikami
- 7 Zawór z czopem kulistym z całkowitym przełotem
- 8 Koniec rury pomiarowej
- 9 Blacha reflektora impulsów
- 10 Zamocowanie rury pomiarowej

Przedłużenie rury pomiarowej



Rys. 18: Połączenie spawane przy przedłużeniu rury pomiarowej dla różnych średnic przykładowych

1 Położenie spoiny przy rurze ze zgrzewem wzdłużnym

Wskazówki i wymagania dotyczące rury pomiarowej

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
- Znaki muszą znajdować się w jednej płaszczyźnie z otworami w rurze pomiarowej

Wskazówki dotyczące pomiaru:

- Punkt 100 % musi znajdować się poniżej najwyższego otworu odpowietrzającego i brzegu anteny
- Punkt 0 % stanowi koniec rury pomiarowej
- Przy wprowadzaniu parametrów należy wybrać "Zastosowanie w rurze pomiarowej" i wpisać średnicę rury, żeby skompensować zwłokę czasową reagowania w rurze
- 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

Wymagania konstrukcyjne

- Materiał - metal, rura wewnątrz gładka
- Preferowane są rury walcowane lub ze zgrzewem wzdłużnym, wykonane ze stali nierdzewnej
- Zgrzew powinien być możliwie płaski i znajdować się w jednej osi z otworami
- Kołnierze muszą być przyspawane do rury z uwzględnieniem ukierunkowania polaryzacji
- W przypadku zastosowania zaworu z czopem kulistym należy zamocować go tak, żeby wewnętrzne przejścia były dokładnie pasowane i ustawione w jednej linii.
- Wielkość szczeliny na przejściach $\leq 0,1$ mm
- Rury pomiarowe muszą sięgać aż do wymaganej minimalnej wysokości poziomu napętnienia, ponieważ pomiar jest możliwy tylko w rurze
- Średnica otworów ≤ 5 mm, liczba dowolna, jednostronnie lub na przelot
- Średnica anteny sondy powinna być zgodna z średnicą wewnętrzną rury
- Średnica musi być stała na całej długości

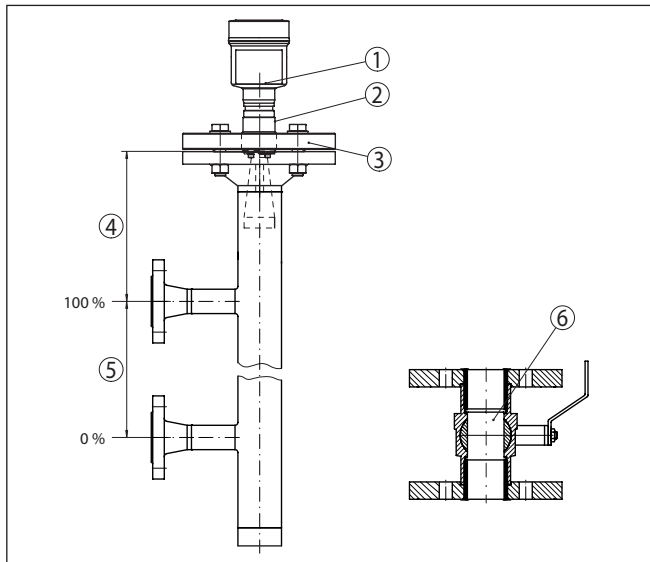
Wskazówki dotyczące przedłużenia rury pomiarowej:

- Końce rury przedłużającej muszą być skośnie przycięte i ułożone dokładnie w jednej linii prostej
- Połączenie spawane według powyższego rysunku z użycie dwóch ceowników. Długość ceowników - co najmniej podwójna średnica rury
- Nie spawać przez ściankę rury. Rura pomiarowa musi pozostać gładka w środku. W razie przypadkowego przespawania rury starannie usunąć powstałe wewnątrz nierówności i zgrubienia, ponieważ są one przyczyną silnego echa zakłócającego oraz sprzyjają przyklejaniu się materiału w zbiorniku.
- Przedłużenie z użyciem kołnierzy do przyspawania lub łączników rurowych nie są wskazane z przyczyn techniczno-pomiarowych.

Pomiar w bypassie

Alternatywą do rury pomiarowej jest zainstalowanie bypassu na zewnątrz zbiornika.

Konstrukcja bypassu



Rys. 19: 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:

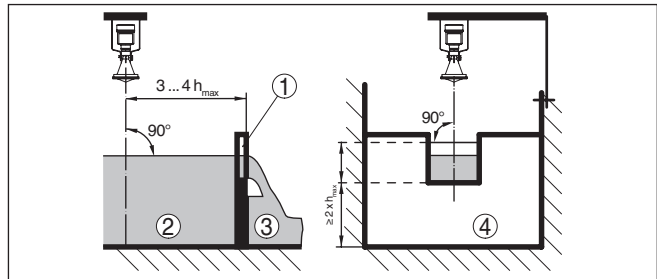
- Punkt 100 % nie może znajdować się powyżej górnej rury łączącej ze zbiornikiem.
- Punkt 0 % nie może znajdować się poniżej dolnej rury łączącej ze zbiornikiem.
- Odstęp minimalny płaszczyzny odniesienia sondy względem górnej krawędzi połączenia rur > 300 mm
- Przy wprowadzaniu parametrów należy wybrać "Zastosowanie w rurze pomiarowej" i wpisać średnicę rury, żeby skompensować zwłokę czasową reagowania w rurze
- 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

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 $\leq 0,1$ mm, np. w przypadku zastosowania zaworu z czopem kulistym lub kołnierzy pośrednich przy poszczególnych odcinkach rur
- Średnica anteny sondy powinna być zgodna z średnicą wewnętrzną rury
- Średnica musi być stała na całej długości

4.6 Układ pomiarowy natężenia przepływu**Pomiar natężenia przepływu przy prostokątnym zwężeniu przelewu**

Przykładowe rozwiązania zawierają podstawowe wskazówki dla pomiaru natężenia przepływu. Szczegółowe wytyczne projektowania udostępniają producenci kanałów odpływowych, jak również są ujęte w literaturze specjalistycznej.



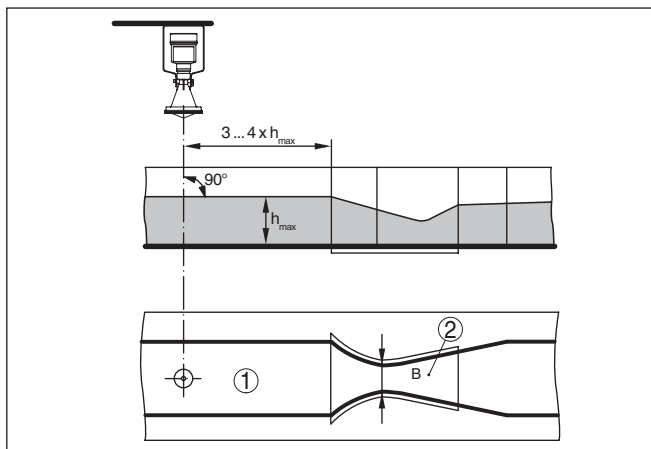
Rys. 20: Pomiar natężenia przepływu przy prostokątnym zwężeniu przelewu: d_{min} = odstęp minimalny sondy (patrz rozdział "Dane techniczne"); h_{max} = max. napęnienie przy prostokątnym zwężeniu przelewu

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

Generalnie należy uwzględnić następujące zagadnienia:

- Zamontowanie sondy na stronie spiętrzonej wody
- Zamontowanie w środku kanału odpływu i pionowo do powierzchni cieczy
- Odstęp od kryzy przelewu
- Odstęp otworu kryzy od podłoża
- Odstęp minimalny otworu kryzy od wody odpływającej
- Odstęp minimalny sondy od max. wysokości spiętrzenia

Pomiar natężenia przepływu z użyciem zwężki Venturiego



Rys. 21: Pomiar natężenia przepływu z użyciem zwężki Venturiego: $h_{max} = \text{max.}$ napelnienie kanału; $B = \text{największe}$ zwężenie kanału

- 1 Pozycja sondy
- 2 Zwężka Venturiego

Generalnie należy uwzględnić następujące zagadnienia:

- Zamontowanie sondy na stronie dopływu
- Zamontowanie w środku kanału odpływu i pionowo do powierzchni cieczy
- Odstęp od zwężki Venturiego
- Odstęp minimalny sondy od max. wysokości spiętrzenia

5 Podłączenie do zasilania napięciem i magistrali danych Bus

5.1 Przygotowanie przyłącza

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Generalnie przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa pracy:

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



Ostrzeżenie:

Do podłączenia przystąpić tylko wtedy, gdy napięcie jest wyłączone.

Zasilanie napięciem

Wymagane napięcie robocze przyrządu wynosi 8 ... 30 V DC. Napięcie robocze i cyfrowy sygnał Bus są przekazywane oddzielnymi kablami podłączeniowymi.

Kabel podłączeniowy

Przyrząd należy podłączyć ogólnie dostępnym w handlu przeplatany kablem dwużyłowym przystosowanym do systemu RS 485. Kabel ekranowany należy zastosować wtedy, gdy występują interfeferencje elektromagnetyczne przekraczające wartości kontrolne według normy EN 61326 dla obiektów przemysłowych.

Sprawdzić, czy zastosowany kabel wykazuje odporność termiczną na występującą maksymalną temperaturę w otoczeniu oraz spełnia wymagania przeciwpożarowe.

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

Należy o pamiętać o tym, że instalacja musi być wykonana zgodnie ze specyfikacją Feldbus. Szczególną uwagę zwrócić na zakończenie sieci Bus z użyciem odpowiedniego rezystora końcowego.

Złączki przelotowe kabli

Gwint metryczny

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

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.

Przed rozruchem należy wymienić te kołpaki ochronne na złączki przelotowe kabla z certyfikatem albo zamknąć odpowiednią zaślepkę. W przypadku obudowy z tworzywa sztucznego, do wkładki gwintowanej 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

Uwzględnić, że ekranowanie kabla i uziemienie musi zostać wykonane według specyfikacji magistrali danych Bus. Zaleca się obydwa końce ekranowania kabla podłączyć do potencjału uziemienia.

W przypadku instalacji z wyrównaniem potencjału należy podłączyć ekranowanie kabla do urządzenia zasilającego i do sondy bezpośrednio na potencjale uziemienia. W tym celu należy podłączyć ekranowanie kabla w sondzie bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienia musi być podłączony do układu wyrównania potencjału o niskiej impedancji.

Rozwiązania techniczne podłączenia

5.2 Podłączenie

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

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



Informacja:

Blok zacisków jest mocowany wtykowo i można go odłączyć od układu elektronicznego. W tym celu blok zacisków podważyć małym wkrętakiem i wyjąć go. Przy ponownym nałożeniu musi on ulec słyszalnemu zatrzaśnięciu.

Czynności przy podłączeniu

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Odkręcić nakrętkę łączącą przy złączce przelotowej kabla i wyjąć zaślepkę
3. Usunąć koszulkę kabla wyjścia sygnałowego ok. 10 cm (4 in), usunąć izolację z żył ok. 1 cm (0.4 in)
4. Kabel wsunąć przez złączkę przelotową kabla do przetwornika pomiarowego



Rys. 22: Czynności przy podłączaniu 5 i 6

5. Końcówki żył podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem przyłączy

i Informacja:

Sztywne oraz podatne żyły z końcówkami tulejkowymi należy włożyć bezpośrednio do otworów zacisków. W przypadku podatnych żył końcówek tulejkowych należy małym wkrętakiem z góry nacisnąć zacisk, otwór zacisku zostanie wtedy odsłonięty. Po zwolnieniu nacisku wkrętakiem następuje zamknięcie zacisków.

6. Sprawdzić prawidłowe osadzenie przewodów w zaciskach przez lekkie pociągnięcie
7. Ekranowanie kabla podłączyć do wewnętrznego zacisku uziemienia, który w przypadku zasilania niskim napięciem należy połączyć poprzez zewnętrzny zacisk uziemienia z układem wyrównywania potencjału.
8. Kabel podłączeniowy do zasilania napięciem podłączyć w ten sam sposób zgodnie ze schematem przyłączy, natomiast przy napięciu sieciowym dodatkowo podłączyć przewód ochrony do wewnętrznego zacisku uziemienia.
9. Mocno dokręcić nakrętkę łączącą na złączkach przelotowych kabla. Pierścień uszczelniający musi zacisnąć się całkowicie wokół kabla.
10. Przykręcić pokrywę obudowy

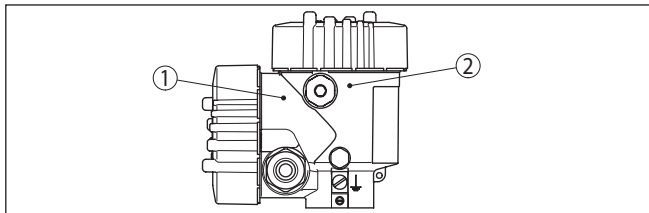
Przyłącze elektryczne jest tym samym wykonane.

i Informacja:

Bloki zacisków są mocowane wtykowo i można je odłączyć od wkładu obudowy. W tym celu blok zacisków podważyć małym wkrętakiem i wyjąć go. Przy ponownym nałożeniu musi on ulec słyszalnemu zatrzaśnięciu.

5.3 Schemat przyłączy

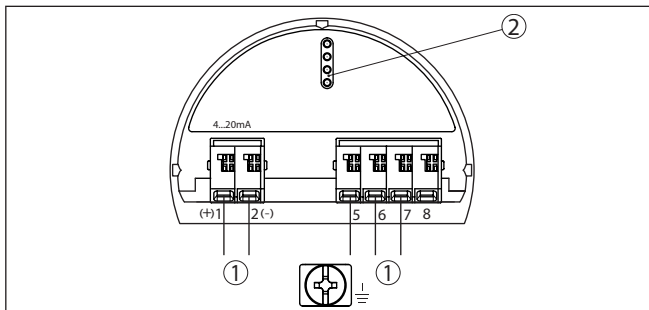
Przegląd



Rys. 23: Położenie komory przyłączy (układ elektroniczny Modbus) i komory modułu elektronicznego (układ elektroniczny sondy)

- 1 Komora przyłączy
- 2 Komora modułu elektronicznego

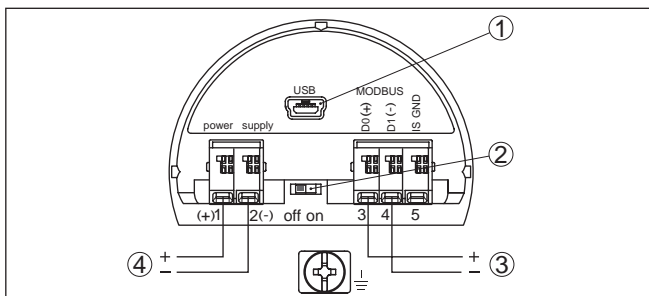
Komora modułu elektronicznego



Rys. 24: Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa

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

Komora przyłączy



Rys. 25: Komora przyłączy

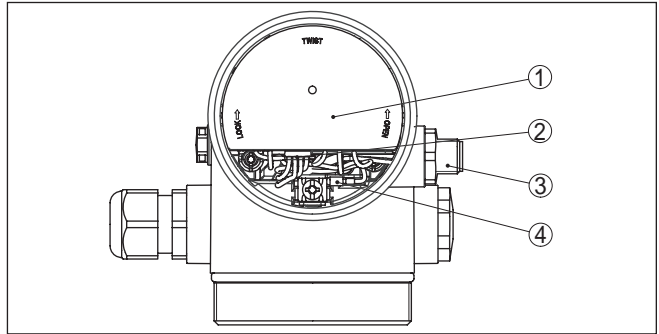
- 1 Złącze standardowe USB
- 2 Przełącznik suwakowy dla zintegrowanego rezystora końcowego (120 Ω)
- 3 Sygnał Modbus
- 4 Zasilanie napięciem

Zacisk	Funkcja	Polaryzacja
1	Zasilanie napięciem	+

Zacisk	Funkcja	Polaryzacja
2	Zasilanie napięciem	-
3	Sygnał Modbus D0	+
4	Sygnał Modbus D1	-
5	Uziemienie funkcyjne przy instalacji według CSA (Canadian Standards Association)	

5.4 Obudowa dwukomorowa z adapterem VEGADIS

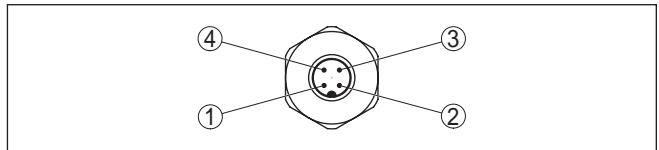
Komora modułu elektronicznego



Rys. 26: Widok komory układu elektronicznego z adapterem VEGADIS do podłączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego

- 1 Adapter VEGADIS
- 2 Wewnętrzne złącze wtykowe
- 3 Łącznik wtykowy M12 x 1

Konfiguracja złącza wtykowego



Rys. 27: Widok złącza wtykowego M12 x 1

- 1 Pin 1
- 2 Pin 2
- 3 Pin 3
- 4 Pin 4

Kołek stykowy	Kolor przewodu połączeniowego w sondzie	Zacisk modułu elektronicznego
Pin 1	Brązowy	5
Pin 2	Biały	6
Pin 3	Niebieski	7
Pin 4	Czarny	8

5.5 Faza włączenia

Po podłączeniu VEGAPULS 61 do magistrali danych Bus przyrząd przeprowadza najpierw samotest trwający około 30 sekund. Przebiegają następujące etapy:

- Wewnętrzne sprawdzenie układu elektronicznego
- Wyświetlacz komunikatu o statusie, np. "*F 105 Wyznaczenie wartości pomiarowej*" na wyświetlaczu albo PC
- Bajt statusu przelącza się na chwilę na zakłócenie

Potem aktualna wartość zmierzona jest podawana na przewód sygnałowy. Ta wartość uwzględnia już przeprowadzone ustawienia, np. kompensację fabryczną.

6 Rozruch sondy z użyciem modułu wyświetlającego i obsługowego

6.1 Zakres obsługi

Moduł wyświetlający i obsługowy służy wyłącznie do wprowadzania parametrów sondy, tzn. do jej dopasowania do zadań pomiarowych. Wprowadzanie parametrów interfejsu Modbus przebiega na komputerze PC z oprogramowaniem PACTware. Tok postępowania jest podany w rozdziale "Rozruch sondy i interfejsu Modbus z użyciem PACTware".

6.2 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 elektronicznym 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.



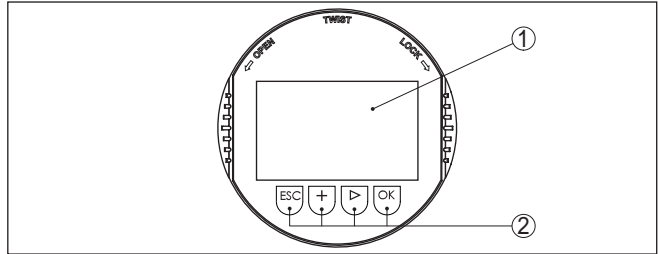
Rys. 28: Wkładanie modułu wyświetlającego i obsługowego



Uwaga:

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

6.3 System obsługowy



Rys. 29: Elementy obsługowe i wskaźniki

- 1 Wyświetlacz LC
- 2 Klawisze obsługowe

Funkcje przycisków

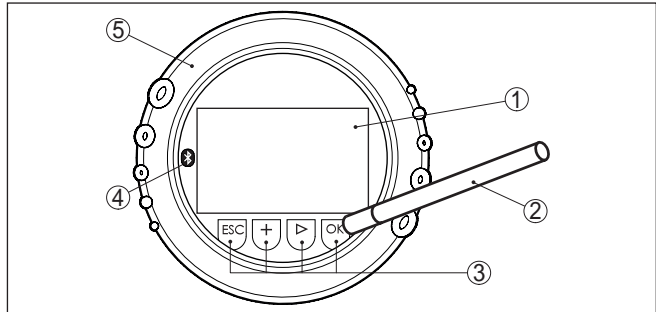
- Klawisz **[OK]**:
 - Otwieranie przeglądu menu
 - Potwierdzenie wyboru menu
 - Edytowanie parametrów
 - Zapisanie wartości
- Klawisz **[>]**:
 - Zmiana prezentacji wartości mierzonej
 - Wybór wpisu z listy
 - Wybór opcji menu przy szybkim rozruchu
 - Wybór pozycji edytowania
- Klawisz **[+]**:
 - Zmiana wartości parametru
- Klawisz **[ESC]**:
 - Anulowanie wpisu
 - Przełączenie do menu nadrzędnego

System obsługowy - przyciski bezpośrednie

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.

System obsługowy - przyciski obsługiwane pałeczką magnetyczną

W przypadku wersji wykonania modułu wyświetlającego i obsługowego z Bluetooth można alternatywnie programować przyrząd pałeczką z końcówką magnetyczną. Ona uruchamia cztery przyciski modułu wyświetlającego i obsługowego przez zamkniętą pokrywę z wzornikiem w obudowie przyrządu.



Rys. 30: Wyświetlacz i elementy obsługowe - z obsługą pałeczką magnetyczną

- 1 Wyświetlacz LC
- 2 Pałeczka magnetyczna
- 3 Klawisze obsługowe
- 4 Symbol Bluetooth
- 5 Pokrywa z wziernikiem

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 naciśnięcie 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]**.

6.4 Wyświetlacz wartości mierzonych - wybór języka dialogowego

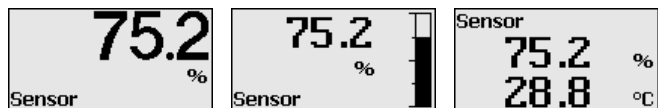
Wyświetlacz wartości pomiarowych

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

Pierwszy sposób polega na pokazywaniu wybranej wartości mierzonych dużymi cyframi.

Drugi sposób polega na pokazywaniu wybranej wartości mierzonych i odpowiedniego wykresu słupkowego (linijki analogowej).

Trzeci sposób polega na pokazywaniu wybranej wartości mierzonych oraz drugiej wybranej wartości, np. temperatury układu elektronicznego.



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

Wybór języka dialogowego

Ta opcja menu służy do wybrania języka dialogowego do wprowadzania dalszych parametrów. Późniejsza zmiana dokonanego wyboru jest możliwa poprzez opcję menu "*Rozruch - wyświetlacz, język menu*".



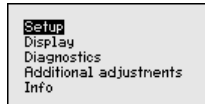
Klawisz "**OK**" służy do przełączenia do menu głównego.

6.5 Parametry

Wprowadzanie parametrów ma na celu dopasowanie przyrządów do warunków na miejscu eksploatacji. Wprowadzanie parametrów przebiega w menu obsługowym.

Menu główne

Menu główne jest podzielone na pięć zakresów z następującymi funkcjami:



Rozruch: Ustawienia np. nazwa miejsca pomiaru, medium, rodzaj zastosowania, zbiornik, kompensacja, wyjście sygnału

Wyświetlacz: Ustawienia dotyczące np. języka obsługi, wyświetlania wartości mierzonej, podświetlenia

Diagnoza: Informacje dotyczące np. statusu przyrządu, wskaźnika wartości szczytowych, pewności pomiaru, symulacji, krzywa echa

Dalsze ustawienia: jednostka miary przyrządu, tłumienie fałszywego echa, krzywa linearyzacji, Reset, data/godzina, Reset, funkcja kopiowania

Info: nazwa przyrządu, wersja sprzętu i oprogramowania, data kalibrowania, charakterystyka przyrządu



Informacja:

W niniejszej instrukcji obsługi są opisane parametry specyficzne dla przyrządu w obszarach menu "*Rozruch*", "*Diagnoza*" i "*Dalsze ustawienia*". Ogólne parametry w tych obszarach menu są opisane w instrukcji obsługi "*Moduł wyświetlający i obsługowy*".

W instrukcji obsługi "*Moduł wyświetlający i obsługowy*" znajduje się również opis obszarów menu "*Wyświetlacz*" i "*Informacja*".

W celu optymalizacji ustawień pomiaru, w opcji menu głównego "*Rozruch*" należy wybrać po kolei poszczególne opcje menu i wprowadzić prawidłowe parametry. Zasada postępowania jest poniżej opisana.

Rozruch - nazwa miejsca pomiaru

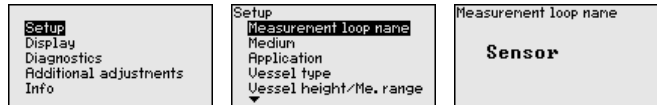
W opcji menu "*Sonda TAG*" jest edytowane 12-miejscowe oznaczenie miejsca pomiaru.

W ten sposób sondzie jest przydzielane jednoznaczne oznaczenie, przykładowo nazwa miejsca pomiaru lub oznaczenie zbiornika albo produktu. W cyfrowych systemach i w dokumentacji technicznej dużych instalacji przemysłowych musi być przydzielane jednokrot-

ne oznaczenie do dokładnej identyfikacji poszczególnych miejsc pomiaru.

Zasób znaków obejmuje:

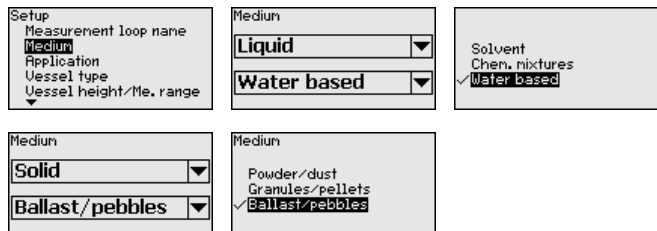
- Litery od A ... Z
- Cyfry od 0 ... 9
- Znaki specjalne +, -, /, -



Rozruch - medium

Każde medium napelniające zbiornik wykazuje różne właściwości odbijania fal. W przypadku cieczy zawirowania powierzchni i wydzielanie piany mogą być źródłami zakłóceń. W przypadku materiałów sypkich może to być zapylenie, stożek usypu i dodatkowe echa od ścian zbiornika.

W celu dopasowania sondy do różnych warunków pomiaru należy w tej opcji menu najpierw wybrać "Ciecz" lub "Materiał sypki".



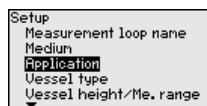
Poprzez ten wybór sonda zostanie optymalnie dopasowana do właściwości produktu i nastąpi wyraźne polepszenie pewności pomiaru przy wszystkich mediach odznaczających się niekorzystnymi właściwościami odbijania fal.

Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci z [OK] i przejść z [ESC] i [->] do następnego menu.

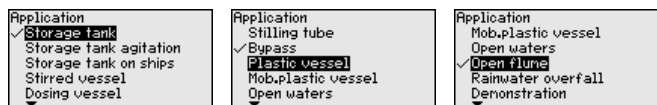
Rozruch - rodzaj zastosowania

Oprócz medium także rodzaj zastosowania lub miejsce eksploatacji wywierają wpływ na pomiary.

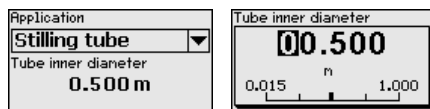
Ta opcja menu służy do dopasowania sondy do warunków pomiaru. Możliwości ustawień zależą od dokonanego wyboru "Ciecz" lub "Materiał sypki" w menu "Medium".



W przypadku "Ciecz" występują następujące opcje do wyboru:



Wybór "Rura pomiarowa" otwiera nowe okno, w którym wpisywana jest średnica wewnętrzna zastosowanej rury pomiarowej.



W dalszej części opisano specyfikację zastosowań i właściwości techniczno-pomiarowe sondy.



Uwaga:

Eksploatacja przyrządu w niżej wymienionych zastosowaniach podlega ewentualnie ograniczeniom obowiązującym w danym kraju odnośnie radiotechnicznego dopuszczenia (patrz rozdział "Dla Twojego bezpieczeństwa"):

- Zbiornik z tworzywa sztucznego
- Przewoźny zbiornik z tworzywa sztucznego
- Wody powierzchniowe
- Otwarty kanał
- Przelew wody deszczowej

Zbiornik magazynowy:

- Budowa: duża objętość, kształt walcowy stojący, leżący okrągły
- Prędkość medium napełniającego: powolne napełnianie i opróżnianie
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie kropli
 - Spokojna powierzchnia medium napełniającego
 - Wysokie wymagania w zakresie dokładności pomiaru
- Charakterystyka sondy:
 - Niewielka wrażliwość na sporadyczne echo zakłócające
 - Stabilne i niezawodne wartości mierzone dzięki obliczaniu wartości średniej
 - Wysoka dokładność pomiaru
 - Szybkość reakcji sondy nie jest tutaj istotna

Zbiornik magazynowy z cyrkulacją:

- Budowa: duża objętość, kształt walcowy stojący, leżący okrągły
- Prędkość medium napełniającego: powolne napełnianie i opróżnianie
- Zamontowane elementy wewnętrzne zbiornika: małe, z boku zamontowane mieszadło albo duże, z góry zamontowane mieszadło
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Stosunkowo spokojna powierzchnia medium napełniającego
 - Wysokie wymagania w zakresie dokładności pomiaru
 - Wydzielanie kropli
 - Nieznaczne wydzielanie piany
 - Możliwe przepętnienie
- Charakterystyka sondy:
 - Niewielka wrażliwość na sporadyczne echo zakłócające
 - Stabilne i niezawodne wartości mierzone dzięki obliczaniu wartości średniej

- Wysoka dokładność pomiaru, ponieważ nie jest ustawiona max. prędkość
- Zalecane tłumienie fałszywego echa

Zbiornik magazynowy na statku:

- Prędkość medium napęlniającego: powolne napęlnianie i opróżnianie
- Zbiornik:
 - Elementy wewnętrzne zbiornika w obrębie dna (usztywnienia, węzownica grzejna)
 - Wysoki króciec 200 ... 500 mm, także o dużej średnicy
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie skroplin, osady produktu w wyniku ruchu
 - Najwyższe wymagania dotyczące dokładności pomiaru powyżej 95 %
- Charakterystyka sondy:
 - Niewielka wrażliwość na sporadyczne echo zakłócające
 - Stabilne i niezawodne wartości mierzone dzięki obliczaniu wartości średniej
 - Wysoka dokładność pomiaru
 - Niezbędne tłumienie fałszywego echa

Zbiornik mieszalnika:

- Budowa: wszystkie wielkości zbiorników są możliwe
- Prędkość medium napęlniającego:
 - Zakres od szybkiego aż do powolnego napęlniania jest możliwy
 - Zbiornik jest bardzo często napęlniany i opróżniany
- Zbiornik:
 - Króciec występuje
 - Duże skrzydło mieszadła z metalu
 - Kierownice przepływu, węzownica grzejna
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie skroplin, osady produktu w wyniku ruchu
 - Intensywne tworzenie grudek
 - Intensywne ruchy na powierzchni, wydzielanie piany
- Charakterystyka sondy:
 - Wyższa prędkość pomiarów z powodu uwzględnienia mniejszej ilości pomiarów do obliczania wartości średniej
 - Sporadyczne echa zakłócające będą tłumione

Dozownik:

- Budowa: wszystkie wielkości zbiorników są możliwe
- Prędkość medium napęlniającego:
 - Bardzo szybkie napęlnianie i opróżnianie
 - Zbiornik jest bardzo często napęlniany i opróżniany
- Zbiornik: zawężone warunki zamontowania
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie skroplin, osady produktu na antenie
 - Wydzielanie piany
- Charakterystyka sondy:
 - Optymalizacja prędkości pomiarów w wyniku niemal żadnego obliczania wartości średniej
 - Sporadyczne echa zakłócające będą tłumione

- Zalecane tłumienie fałszywego echa

Rura pomiarowa:

- Prędkość medium napelniającego: bardzo szybkie napelnianie i opróżnianie
- Zbiornik:
 - Otwór odpowietrzający
 - Miejsca połączeń takie, jak kołnierze, spoiny spawane
 - Zwłoka czasowa reagowania w rurze
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie kroplin
 - Przyklejony materiał
- Charakterystyka sondy:
 - Optymalizacja prędkości pomiarów z powodu uwzględnienia małej ilości pomiarów do obliczania wartości średniej
 - Wpisanie średnicy wewnętrznej rury uwzględnia zwłokę czasową reagowania w rurze
 - Zredukowana czułość detekcji echa

Obejście (Bypass):

- Prędkość medium napelniającego:
 - Od szybkiego aż do powolnego napelniania możliwe przy krótkich, aż do długich rur obejścia
 - Często poziom napelnienia jest utrzymywany przez system regulacji
- Zbiornik:
 - Boczne dopływy i odpływy
 - Miejsca połączeń takie, jak kołnierze, spoiny spawane
 - Zwłoka czasowa reagowania w rurze
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie kroplin
 - Przyklejony materiał
 - Oddzielania oleju od wody jest możliwe
 - Przepelnienie aż do anteny jest możliwe
- Charakterystyka sondy:
 - Optymalizacja prędkości pomiarów z powodu uwzględnienia małej ilości pomiarów do obliczania wartości średniej
 - Wpisanie średnicy wewnętrznej rury uwzględnia zwłokę czasową reagowania w rurze
 - Zredukowana czułość detekcji echa
 - Zalecane tłumienie fałszywego echa

Zbiornik z tworzywa sztucznego:

- Zbiornik:
 - Pomiar, na stałe zamontowany lub wbudowany
 - Pomiar, zależnie od zastosowania przez górną pokrywę zbiornika
 - W przypadku pustego zbiornika pomiar może być prowadzony przez dno
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie kroplin na pokrywie z tworzywa sztucznego
 - Przy urzędzeniach na wolnym powietrzu możliwość wystąpienia osadów z wody i śniegu na pokrywie górnej zbiornika

- Charakterystyka sondy:
 - Sygnały zakłócające pochodzące z zewnątrz zbiornika są również uwzględniane
 - Zalecane tłumienie fałszywego echa

Przewoźny zbiornik z tworzywa sztucznego:

- Zbiornik:
 - Różne rodzaje materiału i grubości
 - Pomiar przez pokrywą górną zbiornika
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Skok mierzonej wartości przy wymianie zbiorników
- Charakterystyka sondy:
 - Szybka adaptacja do zmienionych warunków odbicia fal spowodowanych przez wymianę zbiorników
 - Niezbędne tłumienie fałszywego echa

Wody powierzchniowe:

- Prędkość zmiany poziomu: powolne zmiany poziomu
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Duży odstęp sondy od powierzchni wody
 - Wysokie tłumienie sygnału wyjściowego spowodowane falowaniem powierzchni
 - Wydzielanie kroplin i lodu na antenie jest możliwe
 - Pająki i owady wchodzą do anten
 - Pływające przedmioty i zwierzęta sporadycznie na powierzchni wody
- Charakterystyka sondy:
 - Stabilne i niezawodne wartości mierzone dzięki uwzględnianiu dużej ilości pomiarów do obliczania wartości średniej
 - Brak czułości w pobliżu sondy

Otwarty kanał:

- Prędkość zmiany poziomu: powolne zmiany poziomu
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie kroplin i lodu na antenie jest możliwe
 - Pająki i owady wchodzą do anten
 - Spokojna powierzchnia wody
 - Wymagany dokładny wynik pomiaru
 - Odstępy od powierzchni wody zazwyczaj stosunkowo duże
- Charakterystyka sondy:
 - Stabilne i niezawodne wartości mierzone dzięki uwzględnianiu dużej ilości pomiarów do obliczania wartości średniej
 - Brak czułości w pobliżu sondy

Przelew wody deszczowej:

- Prędkość zmiany poziomu: powolne zmiany poziomu
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Wydzielanie kroplin i lodu na antenie jest możliwe
 - Pająki i owady wchodzą do anten
 - Powierzchnia wody z zawirowaniami
 - Zalanie sondy jest możliwe
- Charakterystyka sondy:

- Stabilne i niezawodne wartości mierzone dzięki uwzględnianiu dużej ilości pomiarów do obliczania wartości średniej
- Brak czułości w pobliżu sondy

Pokaz:

- Ustawienia dla wszystkich zastosowań, które nie są typowe dla pomiaru poziomu napełnienia
 - Pokaz przyrządu
 - Detekcja obiektów / nadzorowanie (niezbędne dodatkowe ustawienia)
- Charakterystyka sondy:
 - Sonda akceptuje natychmiastowo wszelkie zmiany wartości mierzonej, mieszczące się w zakresie pomiarowym
 - Wysoka czułość na zakłócenia, ponieważ niemal brak obliczania wartości średniej



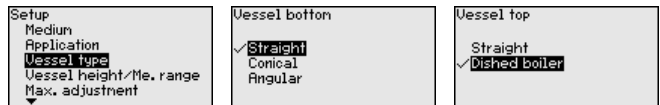
Ostrzeżenie:

Jeżeli w zbiorniku zachodzi separacja cieczy o różnej stałej dielektrycznej - np. w wyniku wydzielania wody kondensacyjnej, to w określonych okolicznościach sonda radarowa wykrywa tylko medium napełniające o wyższej stałej dielektrycznej. Należy uwzględnić, że tym samym granice faz są przyczyną błędów pomiarowych.

Jeżeli ma być niezawodnie mierzony poziom całkowity obu cieczy, to prosimy skontaktowanie się z naszym serwisem albo należy zastosować przyrząd do pomiaru poziomu granicy faz.

Rozruch - kształt zbiornika

Oprócz medium i rodzaju zastosowania również kształt zbiornika wywiera wpływ na pomiary. W celu dopasowania sondy do warunków pomiaru oferuje ta opcja menu szereg możliwości wyboru dla dna i pokrywy zbiornika.

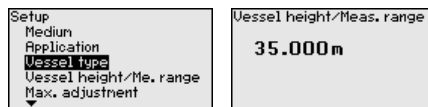


Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci z [OK] i przejść z [ESC] i [->] do następnej opcji menu.

Rozruch - wysokość zbiornika, zakres pomiarowy

Poprzez ten wybór następuje dopasowanie zakresu roboczego do wysokości zbiornika i wyraźne zwiększenie pewności pomiaru przy różnych warunkach otoczenia.

Niezależnie od tego należy jeszcze przeprowadzić kompensację minimum.

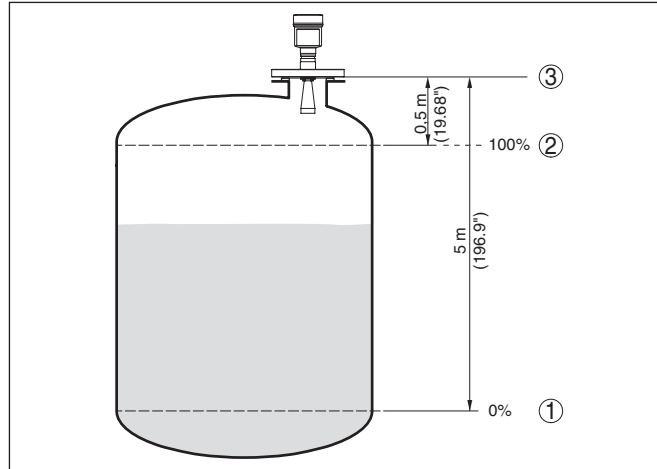


Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci z [OK] i przejść z [ESC] i [->] do następnej opcji menu.

Rozruch - Kompensacja

Sonda radarowa to przyrząd do pomiaru odległości pomiędzy sondą a powierzchnią medium napełniającego zbiornik. W celu umożliwienia wyświetlenia właściwej wysokości napelnienia musi nastąpić przyporządkowanie zmierzonej odległości do wysokości wyrażonej w procentach.

Przeprowadzenie tej kompensacji polega na wpisaniu odległości przy pełnym i pustym zbiorniku - patrz poniższy przykład:



Rys. 31: Przykładowe parametry kompensacji min./max.

- 1 Min. poziom napelnienia = max. zmierzona odległość
- 2 Max. poziom napelnienia = min. zmierzona odległość
- 3 Płaszczyzna odniesienia

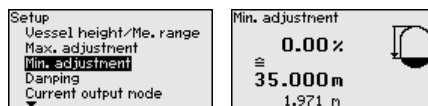
Jeśli te wartości nie są znane, wtedy można także kompensować z odległościami przykładowo 10 % i 90 %. Punktem wyjściowym dla tych odległości jest zawsze płaszczyzna odniesienia, tzn. powierzchnia uszczelnienia gwintu lub kołnierza. Pogłębiające informacje na temat płaszczyzny odniesienia podano w rozdziałach "Wskaźniki montażowe" i "Dane techniczne". W oparciu o te dane można obliczyć właściwą wysokość napelnienia.

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

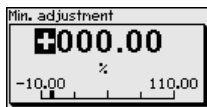
Rozruch - kompensacja Min.

Przyjąć następujący tok postępowania:

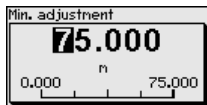
1. Wybrać opcję menu "Rozruch" z [->] i potwierdzić z [OK]. Teraz z [->] wybrać opcję menu "Kompensacja min." i potwierdzić z [OK].



- Z [**OK**] edytować wartość procentową i ustawić kursor z [**->**] w wymaganym miejscu.



- Wymaganą wartość procentową ustawić z [**+**] i wprowadzić do pamięci z [**OK**]. Teraz kursor przeskoczy na wartość odległości.

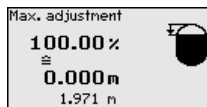
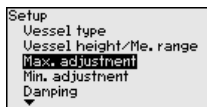


- Pasującą do wartości procentowej podać odpowiednią wartość odległości wyrażoną w metrach, dla pustego zbiornika (np. odległość od sondy do dna zbiornika).
- Ustawienia wprowadzić do pamięci z [**OK**], potem z [**ESC**] i [**->**] przełączyć do kompensacji max.

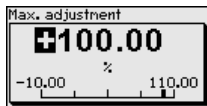
Rozruch - kompensacja max.

Przyjąć następujący tok postępowania:

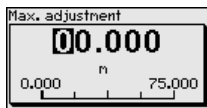
- Z [**->**] wybrać opcję menu kompensacji max. i potwierdzić z [**OK**].



- Z [**OK**] przygotować wartość procentową do edytowania i ustawić kursor z [**->**] w wymaganym miejscu.



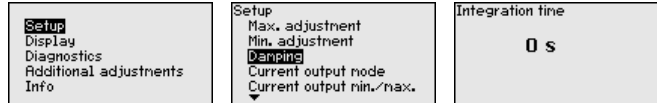
- Wymaganą wartość procentową ustawić z [**+**] i wprowadzić do pamięci z [**OK**]. Teraz kursor przeskoczy na wartość odległości.



- Odpowiednio do wartości procentowej podać pasującą wartość odległości wyrażoną w metrach, dla pełnego zbiornika. Przy tym należy pamiętać o tym, że maksymalny poziom napełnienia musi znajdować się w odległości co najmniej minimalnej od krawędzi sondy.
- Ustawienia zapisać z [**OK**]

Rozruch - tłumienie

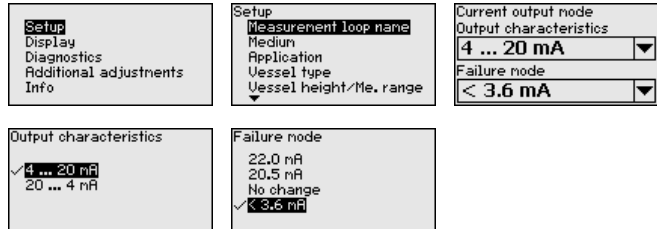
Do tłumienia wahań wartości mierzonych wynikających z procesu technologicznego należy ustawić tutaj stałą czasową regulacji w zakresie 0 ... 999 s.



Ustawienie fabryczne jest zależne od typu sondy i wynosi 0 s lub 1 s.

Rozruch - tryb działania wyjścia prądowego

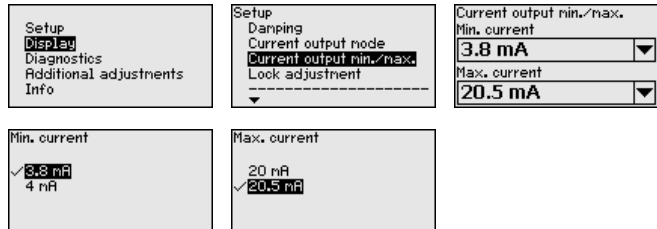
W opcji menu "*Tryb działania wyjścia prądowego*" należy określić krzywą charakterystyki i sposób reagowania wyjścia prądowego na wypadek wystąpienia zakłóceń.



Ustawienie fabryczne to krzywa charakterystyki wyjścia 4 ... 20 mA, tryb zakłócenia < 3,6 mA.

Rozruch - wyjście prądowe min./max.

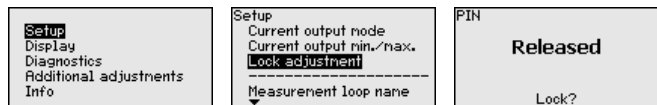
W opcji menu "*Wyjście prądowe min./max.*" należy ustalić sposób reagowania wyjścia prądowego w czasie prowadzenia produkcji.



Ustawienie fabryczne wynosi prąd min. 3,8 mA i prąd max. 20,5 mA.

Rozruch - zablokowanie obsługi

W tej opcji menu jest trwale aktywowany/dezaktywowany kod PIN. Dane sondy są chronione 4-miejscowym kodem PIN przed nieupoważnionym dostępem i przypadkowymi zmianami. Jeżeli kod PIN jest trwale aktywowany, to w każdej opcji menu może on być tymczasowo (tzn. na około 60 minut) dezaktywowany.



Przy aktywnym kodzie PIN dostępne są tylko następujące funkcje:

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



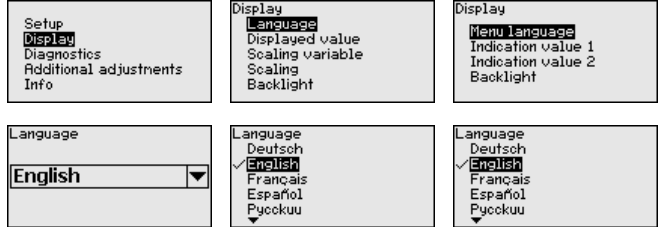
Ostrzeżenie:

W przypadku aktywnego kodu PIN jest również zablokowana obsługa poprzez PACTware/DTM oraz inne systemy.

PIN w stanie dostawy brzmi "0000".

Wyświetlacz - język

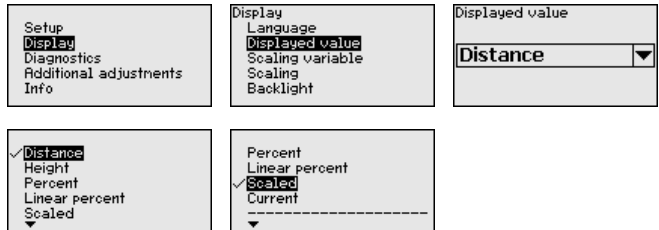
Ta opcja menu umożliwia wybranie wymaganego języka dialogowego.



Przetwornik pomiarowy w stanie fabrycznym jest skonfigurowany na język kraju, z którego otrzymano zamówienie.

Wyświetlacz - wartość wyświetlana

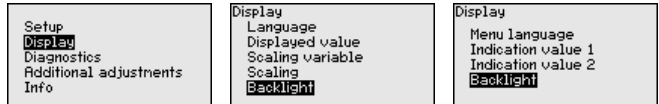
W tej opcji menu należy określić pokazywanie na wyświetlaczu wartości mierzonej.



Ustawienie fabryczne dla wartości wyświetlanej to np. odległość w przypadku sond radarowych.

Wyświetlacz - podświetlenie

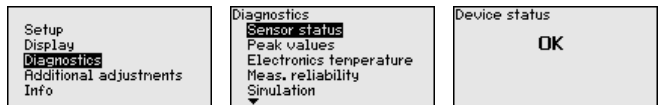
Opcjonalnie zintegrowane podświetlenie można włączyć w menu obsługowym. Działanie jest zależne od wysokości napięcia roboczego, patrz instrukcja obsługi danej sondy.



W stanie fabrycznym podświetlenie jest włączone.

Diagnoza - status przyrządu

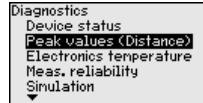
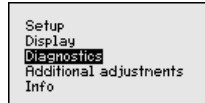
W tej opcji menu jest pokazywany status przyrządu.



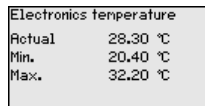
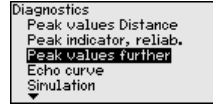
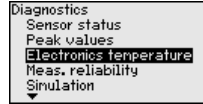
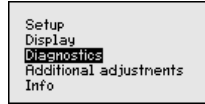
Diagnoza - wskazówka pomocnicza (odległość)

W sondzie jest zapisywana minimalna i maksymalna wartość mierzonej odległości. W opcji menu "Wskaźnik wartości szczytowych" są pokazywane obie wartości.

Diagnoza - temperatura układu elektronicznego

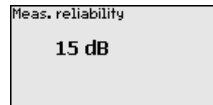
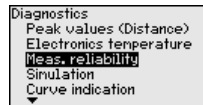
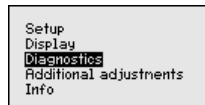


W sondzie jest zapisywana minimalna i maksymalna wartość mierzona temperatury układu elektronicznego. W opcji menu "Wskaźnik wartości szczytowych" są pokazywane obie wartości oraz aktualna temperatura.



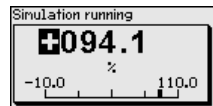
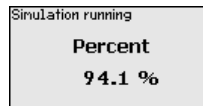
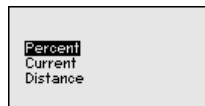
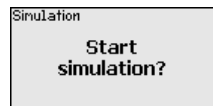
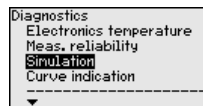
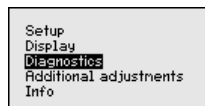
Diagnoza - pewność pomiaru

W przypadku sond poziomu napelnienia działających bezdotykowo na pomiar mogą wywierać wpływ warunki technologiczne. W tej opcji menu jest wyświetlana pewność pomiaru echa jako wartość wyrażona w dB. Pewność pomiaru to moc sygnału pomniejszona o szumy. Im wyższa wartość, tym pewniej przebiega pomiar. Przy przebiegającym pomiarze wartość jest > 10 dB.



Diagnoza - 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.



Uruchamianie symulacji:

1. Nacisnąć **[OK]**
2. Klawiszem **[>]** wybrać wymaganą wielkość do symulacji i potwierdzić klawiszem **[OK]**.
3. Klawiszem **[OK]** uruchomić symulację, najpierw wyświetlana jest aktualna wartość mierzona wyrażona w %
4. Klawiszem **[OK]** uruchomić tryb edytowania

5. Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość liczbową.
6. Nacisnąć **[OK]**



Uwaga:

Podczas toczącej się symulacji podawana jest symulowana wartość jako wartość prądowa 4 ... 20 mA i jako cyfrowy sygnał HART.

Przerwanie symulacji:

→ Nacisnąć **[ESC]**

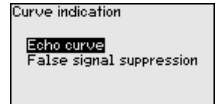
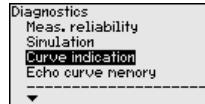
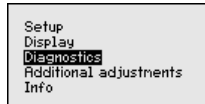


Informacja:

10 minut po ostatnim naciśnięciu któregoś z klawiszy następuje automatyczne przerwanie symulacji.

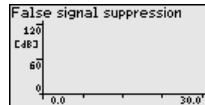
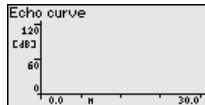
Diagnoza - wyświetlacz krzywej

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



"*Tłumienie fałszywego echa*" przedstawia zapisane fałszywe echa (patrz menu "*Dalsze ustawienia*") przy pustym zbiorniku, o mocy sygnału wyrażonej w "dB" w zakresie pomiarowym.

Porównanie krzywej echa i tłumienia fałszywego echa daje dokładniejszą informację o pewności pomiaru.



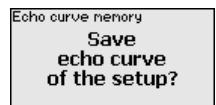
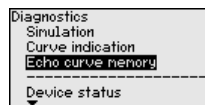
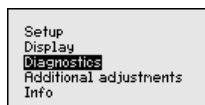
Wybrana krzywa jest ciągle aktualizowana. Klawiszem **[OK]** jest otwierane pod-menu z funkcjami zoom:

- "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

Diagnoza - pamięć krzywej echa

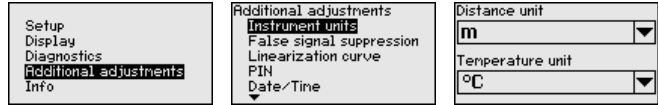
Funkcja "*Pamięć krzywej echa*" umożliwia wprowadzić do pamięci krzywą echa występującego w chwili rozruchu. Generalnie zaleca się to, a nawet jest to konieczne do korzystania z funkcji Asset-Management. Zapis wprowadzony do pamięci powinien pochodzić z sytuacji przy możliwie niskim poziomie napełnienia.

Za pomocą oprogramowania PACTware i komputera jest wyświetlana krzywa echa o wysokiej rozdzielczości, którą 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.



Dalsze ustawienia - jednostki miary przyrządu

W tej opcji menu jest wybierana wielkość pomiarowa systemu i jednostka temperatury.

**Dalsze ustawienia - tłumienie fałszywego echa**

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

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

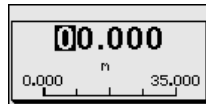
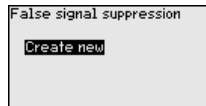
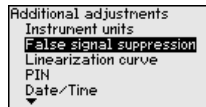
**Uwaga:**

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

To należy przeprowadzić przy możliwie niskim poziomie napełnienia, żeby zarejestrować wszystkie występujące odbicia zakłócające.

Przyjąć następujący tok postępowania:

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

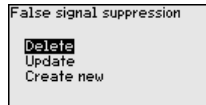


2. Trzy razy potwierdzić z [**OK**] i wpisać rzeczywistą odległość sondy od powierzchni medium napełniającego zbiornik.
3. Wszystkie echa zakłócające w tym obszarze są teraz rejestrowane i wprowadzane do pamięci po potwierdzeniu z [**OK**].

**Uwaga:**

Sprawdzić odległość od powierzchni medium mierzonego, ponieważ przy błędnym (za dużym) wpisie, aktualny poziom napełnienia zostanie wprowadzony jako sygnał zakłócający. W związku z tym, poziom napełnienia 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:



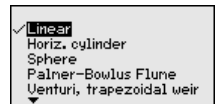
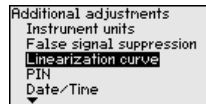
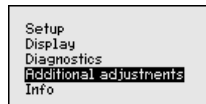
Opcja menu **Kasowanie**: służy do całkowitego usunięcia zapisanego dotąd tłumienia fałszywego echa. To jest celowe, gdy wprowadzone do pamięci tłumienie fałszywego echa nie pasuje już do warunków technicznych pomiaru napełnienia zbiornika.

Opcja menu **Rozszerzenie**: utworzone już tłumienie fałszywego echa zostanie rozszerzone. To jest celowe wtedy, gdy rejestrowanie fałszywego echa przeprowadzono przy zbyt wysokim poziomie napełnienia i tym samym nie wszystkie echa zakłócające mogły zostać zarejestrowane. Po wybraniu opcji "Rozszerzenie" pokazywana jest odległość od powierzchni medium napełniającego zbiornik dla już utworzonego tłumienia fałszywego echa. Teraz można zmienić tą wartość i rozszerzyć tłumienie fałszywego echa w tym obszarze.

Dalsze ustawienia - linearyzacja

Linearyzacja jest konieczna dla wszystkich zbiorników, w których objętość zbiornika w stosunku do wysokości napełnienia nie przebiega liniowo - np. zbiornik walcowy w pozycji leżącej lub zbiornik kulisty - i wymagane jest wyświetlanie bądź wysyłanie sygnału odzwierciedlającego pojemność. Dla takich zbiorników występują odpowiednie krzywe linearyzacji (krzywe do nadawania liniowości). One podają stosunek między procentową wysokością poziomu napełnienia a objętością zbiornika.

Po aktywowaniu pasującej krzywej następuje poprawne wyświetlanie objętości zbiornika wyrażonej w procentach. Jeżeli objętość nie ma być wyrażana w procentach, lecz przykładowo przeliczana na litry lub kilogramy, to dostępne jest dodatkowe skalowanie w opcji menu "Wyświetlacz".



Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci i przejść klawiszami [ESC] i [->] do następnego menu.



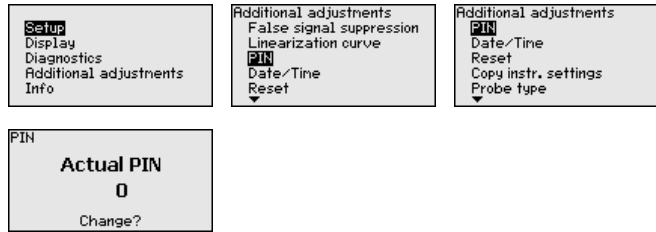
Ostrzeżenie:

W przypadku zastosowania przyrządów z odpowiednim atestem jako części układu zabezpieczenia przed przelewem, w świetle przepisów o ochronie wód powierzchniowych należy uwzględnić:

Zastosowanie krzywej linearyzacji oznacza, że sygnał pomiarowy nie jest już liniowy w stosunku do wysokości napełnienia. Użytkownik musi to uwzględnić szczególnie przy ustawieniu punktu przełączenia na generatorze sygnału granicznego.

Dalsze ustawienia - PIN

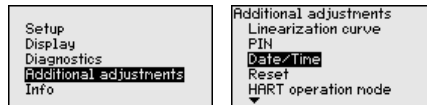
Dane sondy są chronione 4-miejscowym kodem PIN przed nieupoważnionym dostępem i przypadkowymi zmianami. Ta opcja menu służy do pokazania, edytowania i zmiany kodu PIN. Ona jest dostępna tylko wtedy, gdy w menu "Rozruch" została udostępniona obsługa.



PIN w stanie dostawy brzmi "0000".

Dalsze ustawienia - data/ czas zegarowy

Ta opcja menu służy do nastawienia wewnętrznego zegara sondy.



Dalsze ustawienia - Reset

W przypadku Resetu następuje skasowanie określonych ustawień parametrów wprowadzonych przez użytkownika.



Dostępne są następujące funkcje Reset:

Ustawienie fabryczne: Odtworzenie ustawień parametrów, które były wprowadzone fabrycznie w chwili wysyłki, włącznie z ustawieniami specyficznymi dla zamówionego przyrządu. Utworzone tłumienie fałszywego echa, dowolnie programowana krzywa linearyzacji oraz pamięć wartości mierzonych zostanie skasowana.

Ustawienie podstawowe: Przywrócenie ustawień parametrów włącznie z parametrami specjalnymi na wartości standardowe danego przyrządu. Utworzone tłumienie fałszywego echa, dowolnie programowana krzywa linearyzacji oraz pamięć wartości mierzonych zostanie skasowana.

Rozruch: Przywrócenie ustawień parametrów w opcji menu "Rozruch" na wartości standardowe (ustawienia domyślne) danego przyrządu. Utworzone tłumienie fałszywego echa, krzywa linearyzacji, pamięć wartości mierzonych oraz pamięć wydarzeń zostaną zachowane. Linearyzacja zostanie przełączona na liniowość.

Tłumienie fałszywego echa: Kasowanie już utworzonego tłumienia fałszywego echa. Fabrycznie utworzone tłumienie fałszywego echa pozostaje aktywne.

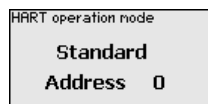
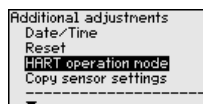
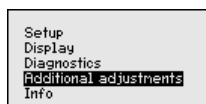
Wskaźnik wartości szczytowych mierzonych: W miejsce zmierzonych odległości min. i max., wstawić aktualną wartość zmierzoną.

W poniższej tabeli zestawiono wartości standardowe przyrządu. W zależności od wersji wykonania przyrządu nie wszystkie opcje menu są dostępne lub są odmiennie skonfigurowane:

Menu	Opcja menu	Wartość standardowa
Rozruch	Nazwa miejsca pomiaru	Przetwornik pomiarowy
	Medium	Ciecz / roztwór wodny Materiał sypki / kruszywo, żwir
	Zastosowanie	Zbiornik magazynowy Silos
	Kształt zbiornika	Dno zbiornika o kształcie wypukłym Pokrywa zbiornika o kształcie wypukłym
	Wysokość zbiornika / zakres pomiarowy	Zalecany zakres pomiarowy - patrz "Dane techniczne" w załączniku.
	Kompensacja min.	Zalecany zakres pomiarowy - patrz "Dane techniczne" w załączniku.
	Ustawienie max.	0,000 m(d)
	Tłumienie	0,0 s
	Tryb działania wyjścia prądowego	4 ... 20 mA, < 3,6 mA
	Wyjście prądowe min./ max.	Prąd min. 3,8 mA, prąd max. 20,5 mA
	Zablokowanie obsługi	Udostępnienie
	Wyświetlacz	Język dialogowy
Wyświetlana wartość		Odległość
Wyświetlacz		m
Wielkość skalowana		Objętość l
Skalowanie		0,00 lin %, 0 l 100,00 lin %, 100 l
Podświetlenie		Włączone
Dalsze ustawienia	Jednostka odległości	m
	Jednostka temperatury	°C
	Długość sondy	Długość rury pomiarowej, fabrycznej
	Krzywa linearyzacji	Liniowo
	Tryb pracy HART	Standard Adres 0

Dalsze ustawienia - tryb pracy HART

Sonda oferuje tryby pracy HART: standardowy i Multidrop. W tej opcji menu jest ustalany tryb pracy HART i dla Multidrop podawany jest adres.



Tryb pracy standardowy ze stałym adresem 0 oznacza wysyłanie wartości mierzonej w postaci sygnału 4 ... 20 mA.

W trybie pracy Multidrop może działać maksymalnie do 63 sond na jednym przewodzie dwużyłowym (tryb Multidrop). Każdej sondzie musi zostać przydzielony osobny adres od 1 do 63.¹⁾

Ustawienie fabryczne to "standard" z adresem 0.

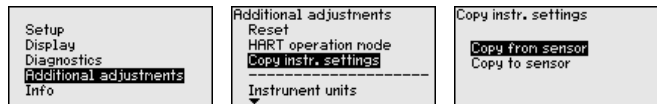
Dalsze ustawienia - kopiowanie ustawień przyrządu

Ta funkcja służy do kopiowania ustawień przyrządu. Dostępne są następujące funkcje:

- Zapisanie danych sondy w module wyświetlającym i obsługowym.
- Zapisanie danych z modułu wyświetlającego i obsługowego w sondzie.

Przy tym są zapisywane niżej wymienione dane lub ustawienia modułu wyświetlającego i obsługowego:

- Wszystkie dane menu "Rozruch" i "Wyświetlacz"
- W menu "Dalsze ustawienia" opcje "Jednostka długości, jednostka temperatury i linearyzacja"
- Wartości dla dowolnie programowalnej krzywej linearyzacji



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 sondy.

Rodzaj i zakres kopiowanych danych zależy od wersji danej sondy.

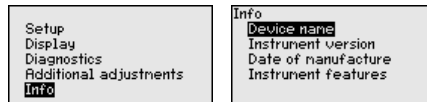


Uwaga:

Przed wprowadzeniem danych do sondy przeprowadzana jest kontrola, czy dane pasują do sondy. Jeżeli dane nie pasują, to podawany jest komunikat o błędzie lub funkcja jest blokowana. Przy zapisywaniu danych w sondzie pokazywany jest typ urządzenia, z którego dane pochodzą i który nr TAG miała ta sonda.

Informacja - nazwa przyrządu

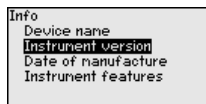
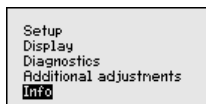
To menu służy do odczytania nazwy przyrządu i numeru seryjnego przyrządu:



Informacja - wersja wykonania przyrządu

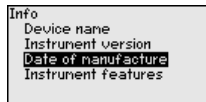
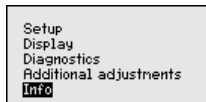
Ta opcja menu służy do pokazania wersji wykonania sprzętu i oprogramowania sondy.

¹⁾ Sygnał sondy 4 ... 20 mA zostanie wyłączony, generowany jest stały prąd 4 mA. Sygnał pomiarowy jest transmitowany wyłącznie jako sygnał cyfrowy HART.



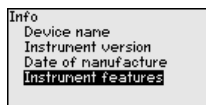
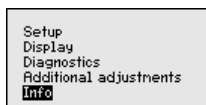
Informacja - data kalibracji

Ta opcja menu służy do pokazania daty fabrycznego kalibrowania sondy oraz daty ostatniej zmiany parametrów sondy za pomocą modułu wyświetlającego i obsługowego albo za pomocą PC.



Specyfikacja przyrządu

W tej opcji menu są pokazywane cechy sondy takie, jak dopuszczenie (atest), przyłącze technologiczne, uszczelka, zakres pomiarowy, układ elektroniczny, obudowa i inne.



6.6 Kopia zapasowa 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".

7 Rozruch sondy i interfejsu Modbus z użyciem PACTware

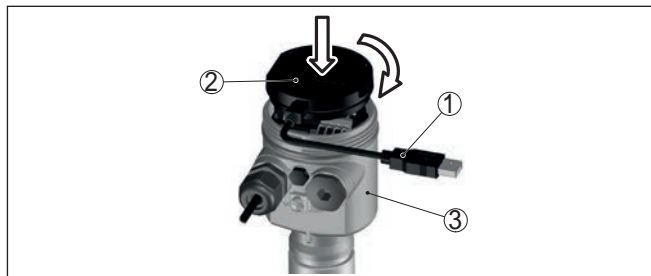
7.1 Podłączenie PC

Do układu elektronicznego sondy

Podłączenie komputera PC do układu elektronicznego sondy następuje poprzez adapter interfejsu VEGACONNECT.

Zakres parametrów:

- Układ elektroniczny sondy



Rys. 32: Podłączenie PC bezpośrednio do przetwornika pomiarowego poprzez adapter interfejsu

- 1 Kabel USB do PC
- 2 Adapter interfejsu VEGACONNECT
- 3 Przetwornik pomiarowy

Do układu elektronicznego Modbus

Podłączenie komputera PC do układu elektronicznego Modbus następuje poprzez kabel USB.

Zakres parametrów:

- Układ elektroniczny sondy
- Układ elektroniczny Modbus



Rys. 33: Podłączenie komputera PC poprzez złącze USB do układu elektronicznego Modbus.

- 1 Kabel USB do PC

Do przewodu RS 485

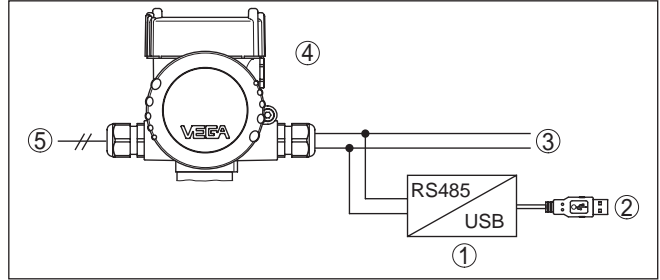
Podłączenie komputera PC do przewodu RS 485 następuje poprzez adapter RS 485/USB ogólnie dostępnego w handlu.

Zakres parametrów:

- Układ elektroniczny sondy
- Układ elektroniczny Modbus

**Informacja:**

Do wprowadzania parametrów konieczne jest rozłączenie połączenia z RTU.



Rys. 34: Podłączenie komputera PC poprzez adapter interfejsu do przewodu RS 485

- 1 Adapter interfejsu RS 485/USB
- 2 Kabel USB do PC
- 3 Przewód RS 485
- 4 Przetwornik pomiarowy
- 5 Zasilanie napięciem

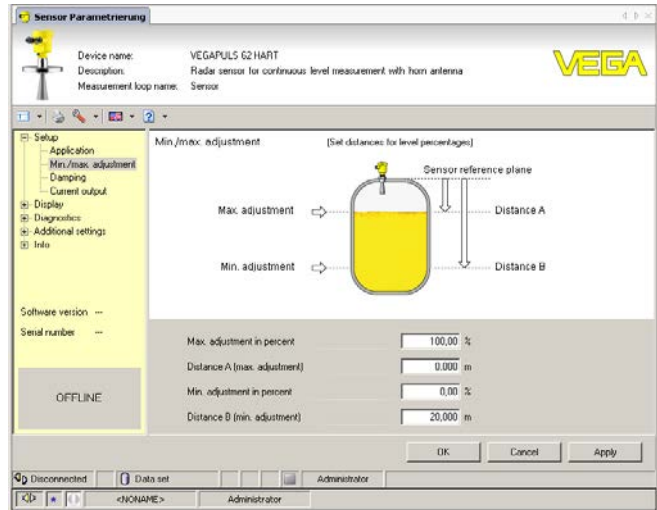
7.2 Parametry**Założenia**

Do wprowadzania parametrów przyrządu poprzez PC z Windows potrzebne jest oprogramowanie konfiguracyjne PACTware oraz pasujący 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. 35: 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.

7.3 Przydzielanie adresu przyrządom

VEGAPULS 61 potrzebuje adres, żeby jako Slave uczestniczyć w komunikacji Modbus. Przydzielanie adresów następuje poprzez komputer PC z PACTware/DTM albo Modbus RTU.

Fabrycznie przydzielony adres to:

- Modbus: 246
- Levelmaster: 31



Uwaga:

Przydzielanie adresów przyrządom jest możliwe tylko online.

Komputerem PC poprzez układ elektroniczny Modbus

Uruchom asystenta projektowania i poczekaj, aż utworzy się układ strukturalny projektu. W strukturze projektu przejdź do symbolu Modbus-Gateway. Prawym klawiszem myszy wybierz "*Parametry*", potem "*Wprowadzanie parametrów online*" i uruchom DTM dla układu elektronicznego Modbus.

Na pasku menu DTM przejdź na strzałkę obok symbolu "*Klucz płaski*". Wybierz opcję menu "*Zmiana adresu w przyrządzie*" i przydziel wymagany adres.

Komputerem PC poprzez przewód RS 485

W katalogu przyrządów wybierz pod "*Sterownik*" opcję "*Modbus szeregowy*". Dwukrotnie kliknij na ten sterownik i wprowadź go do struktury projektu.

Przejdź do menedżera urządzeń komputera PC i określ, na którym złączu standardowym COM znajduje się adapter USB-/RS 485. Przejdź na symbol "*Modbus COM.*" w strukturze projektu. Prawym klawiszem myszy wybierz "*Parametry*" i uruchom DTM dla adaptera USB-/RS 485. W "*Ustawienia podstawowe*" wpisz numer złącza standardowego COM z menedżera urządzeń.

Prawym klawiszem myszy wybierz "*Dalsze funkcje*" i "*Wyszukanie przyrządu*". DTM wyszukuje podłączone węzły Modbus i wnosi je do struktury projektu. W strukturze projektu przejdź na symbol dla Modbus-Gateway. Prawym klawiszem myszy wybierz "*Parametry*", potem "*Wprowadzanie parametrów online*" i uruchom DTM dla układu elektronicznego Modbus.

Na pasku menu DTM przejdź na strzałkę obok symbolu "*Klucz płaski*". Wybierz opcję menu "*Zmiana adresu w przyrządzie*" i przydziel wymagany adres.

Potem przejdź znów na symbol "*Modbus COM.*" w strukturze projektu. Prawym klawiszem myszy wybierz "*Dalsze funkcje*" i "*Zmiana adresu DTM*". Wpisz tutaj zmieniony adres Modbus-Gateway.

Przez Modbus-RTU

Adres urządzenia jest wprowadzany pod numerem 200 rejestru Holding (patrz rozdział "*Rejestr Modbus*" w niniejszej instrukcji obsługi).

Tok postępowania jest zależny od danego Modbus-RTU i narzędzi konfiguracyjnych.

7.4 Kopia zapasowa 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.

8 Diagnoza, Asset Management i serwis

8.1 Utrzymywanie sprawności

Konserwacja

Przy zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem w zwykłych warunkach roboczych nie jest konieczna żadna specjalna konserwacja.

Czyszczenie

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

Przy tym należy przestrzegać następujących zasad:

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

8.2 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 mierzonych

Maksymalnie do 100 000 wartości mierzonych mieści się w pamięci buforowej cyklicznej sondy. Każdy wpis zawiera datę/czas zegarowy oraz zmierzoną wartość. Wartości, które można wprowadzać do pamięci to np.:

- Odległość
- Wysokość napelnienia
- 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. Pamięć jest podzielona na dwa zakresy:

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

- PC z PACTware/DTM
- System sterowania z EDD

8.3 Funkcja Asset-Management

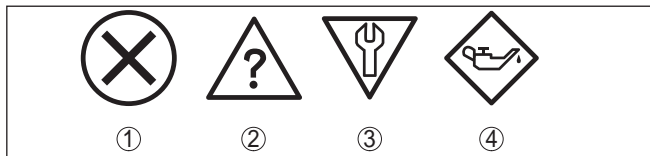
Przyrząd posiada układ samokontroli i diagnostyki zgodnie z NE 107 i VDI/VDE 2650. Na temat komunikatów o statusie zestawionych w poniższych tabelach są podawane szczegółowe komunikaty o błędach, widoczne w opcji menu "Diagnostyka" na module wyświetlającym i obsługowym, PACTware/DTM oraz EDD.

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. 36: 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 generuje przyrząd komunikat o usterce.

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

Kontrola działania (Function check): Przy przyrządzie są wykonywane prace, wartość zmierzona jest chwilowo nieważna (np. podczas symulacji).

Ten komunikat o statusie jest standardowo nieaktywny. Aktywowanie przez użytkownika jest możliwe przez PACTware/DTM lub EDD.

Poza zakresem specyfikacji (Out of specification): Ta wartość zmierzona jest niepewna, ponieważ przekroczono zakres specyfikacji (np. temperatura układu elektronicznego).

Ten komunikat o statusie jest standardowo nieaktywny. Aktywowanie przez użytkownika jest możliwe przez PACTware/DTM lub EDD.

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 jest standardowo nieaktywny. Aktywowanie przez użytkownika jest możliwe przez PACTware/DTM lub EDD.

Failure (Zanik działania)

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec Diagnosis Bits
F013 Brak wartości mierzonej	<ul style="list-style-type: none"> W czasie eksploatacji sonda nie wykrywa żadnego echa Zanieczyszczona lub uszkodzona antena 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić zamontowanie i/lub parametry, ewent. skorygować Podzespół technologiczny lub antenę oczyścić lub wymienić 	Bit 0
F017 Za mały ustawiony zakres pomiarowy	<ul style="list-style-type: none"> Ustawienie wykracza poza zakres specyfikacji 	<ul style="list-style-type: none"> Zmienić ustawienie stosownie do wartości granicznych (różnica między min. i max. ≥ 10 mm) 	Bit 1
F025 Błąd w tabeli liniaryzacji	<ul style="list-style-type: none"> Miejsca oparcia nie są ciągle wzrastające, np. nielogiczne pary wartości 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić tabelę nadawania liniowości Tabelę skasować/na nowo utworzyć 	Bit 2
F036 Brak sprawnie działającego oprogramowania	<ul style="list-style-type: none"> Nieskuteczna lub przerwana aktualizacja oprogramowania 	<ul style="list-style-type: none"> Powtórzyć aktualizację oprogramowania Sprawdzić wersję wykonania układu elektronicznego Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy 	Bit 3
F040 Błąd w układzie elektronicznym	<ul style="list-style-type: none"> Wadliwy sprzęt 	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy 	Bit 4
F080	<ul style="list-style-type: none"> Ogólny błąd oprogramowania 	<ul style="list-style-type: none"> Odłączyć na chwilę napięcie robocze 	Bit 5
F105 Wyznacz wartość mierzoną	<ul style="list-style-type: none"> Przyrząd jest jeszcze w fazie włączenia, wartość mierzona nie została jeszcze zarejestrowana 	<ul style="list-style-type: none"> Począkać do końca fazy włączania Czas trwania w zależności od wersji i parametrów wynosi około 3 min. 	Bit 6

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec Diagnosis Bits
F113 Błąd w komunikacji	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd w wewnętrznej komunikacji przyrządów 	<ul style="list-style-type: none"> ● Odłączyć na chwilę napięcie robocze ● Wysłać przyrząd do naprawy 	Bit 12
F125 Niedozwolona temperatura układu elektronicznego	<ul style="list-style-type: none"> ● Temperatura układu elektronicznego nie mieści się w zakresie specyfikacji 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sprawdzić temperaturę otoczenia ● Izolować układ elektroniczny ● Zastosować przyrząd o większym zakresie temperatur 	Bit 7
F260 Błąd kalibracji	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd w fabrycznie przeprowadzonej kalibracji ● Błąd w EEPROM 	<ul style="list-style-type: none"> ● Wymienić układ elektroniczny ● Wysłać przyrząd do naprawy 	Bit 8
F261 Błędy w konfiguracji	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd podczas rozruchu ● Wadliwe tłumienie fałszywego echa ● Błąd podczas przeprowadzenia resetu 	<ul style="list-style-type: none"> ● Powtórzyć rozruch ● Powtórzyć reset 	Bit 9
F264 Błąd montażowy/ rozruchu	<ul style="list-style-type: none"> ● Ustawienia wykraczają poza wysokość zbiornika / zakres pomiarowy ● Niewystarczający maksymalny zakres pomiarowy przyrządu 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sprawdzić zamontowanie i/lub parametry, ewent. skorygować ● Zastosować przyrząd o większym zakresie pomiarowym 	Bit 10
F265 Zakłócenie funkcji mierzenia	<ul style="list-style-type: none"> ● Sonda nie przeprowadza już żadnych pomiarów ● Za niskie napięcie robocze 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sprawdzić napięcie robocze ● Przeprowadzić reset ● Odłączyć na chwilę napięcie robocze 	Bit 11

Tab. 7: Kody błędów i komunikaty tekstowe, wskazówki dotyczące przyczyny i sposoby usuwania

Function check

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec State in CMD 48
C700 Aktywna symulacja	<ul style="list-style-type: none"> ● Jedna z symulacji jest aktywna 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● Temperatura układu elektronicznego nie mieści się w zakresie specyfikacji 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sprawdzić temperaturę otoczenia ● Izolować układ elektroniczny ● Zastosować przyrząd o większym zakresie temperatur 	Bit 5 z bajtów 14 ... 24
S601 Przepiętnie	<ul style="list-style-type: none"> ● Niebezpieczeństwo przepiętnia zbiornika 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zadbaj o to żeby, nie doszło do dalszego napełniania ● Sprawdzić poziom napełnienia zbiornika 	Bit 6 z bajtów 14 ...24

Tab. 9: Kody błędów i komunikaty tekstowe, wskazówki dotyczące przyczyny i sposoby usuwania

Maintenance

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec State in CMD 48
M500 Błąd przy reseccie do przywrócenia stanu fabrycznego	<ul style="list-style-type: none"> Przy reseccie na stan fabryczny nie udało się odtworzyć danych 	<ul style="list-style-type: none"> Powtórzyć reset Plik XML z danymi sondy wprowadzić do sondy 	Bit 0 z bajtów 14 ...24
M501 Błąd w nieaktywnej tabeli linearyzacji	<ul style="list-style-type: none"> Błąd sprzętu EEPROM 	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy 	Bit 1 z bajtów 14 ... 24
M502 Błąd w pamięci diagnozy	<ul style="list-style-type: none"> Błąd sprzętu EEPROM 	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy 	Bit 2 z bajtów 14 ...24
M503 Zbyt niska pewność pomiaru	<ul style="list-style-type: none"> Stosunek sygnału echa/szumy jest za mały, żeby zachować pewność pomiarów 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić warunki montażowe i technologiczne Oczyścić antenę Zmienić kierunek polaryzacji Zastosować przyrząd o wyższej czułości 	Bit 3 z bajtów 14 ...24
M504 Błąd w interfejsie przyrządu	<ul style="list-style-type: none"> Wadliwy sprzęt 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przyłącza Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy 	Bit 4 z bajtów 14 ...24
M505 Brak echa	<ul style="list-style-type: none"> Echo poziomu napełnienia nie jest rejestrowane 	<ul style="list-style-type: none"> Oczyścić antenę Zastosować lepiej przystosowaną antenę / sondę Usunąć ewentualnie występujące fałszywe echa Przeprowadzić optymalizację położenia sondy i jej ukierunkowania 	Bit 7 z bajtów 14 ...24

Tab. 10: Kody błędów i komunikaty tekstowe, wskazówki dotyczące przyczyny i sposoby usuwania

8.4 Usuwanie usterek

Zachowanie w przypadku usterek

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

Tok postępowania w celu usunięcia usterki

Działania początkowe to:

- Analiza komunikatów o błędach za pomocą komunikatora
- Sprawdzenie sygnału wyjściowego
- Opracowywanie błędów mierzenia

Dalsze szerokie możliwości analizy oferuje PC z oprogramowaniem PACTware i odpowiednim DTM. W wielu przypadkach można tą drogą ustalić przyczyny i usunąć usterki.

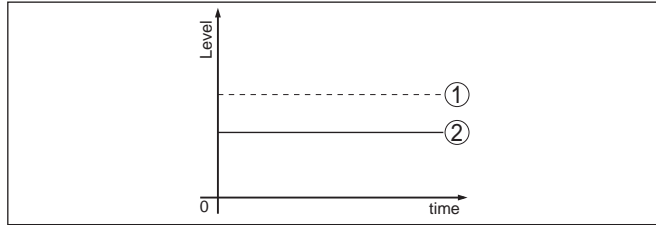
Postępowanie przy błędach pomiarowych przy cieżkach

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

- Stały poziom napełnienia
- Napełnienie

- Opróżnienie

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



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

Wskazówki:

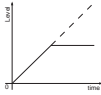

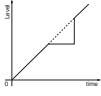
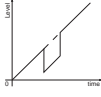
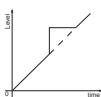
- Wszędzie tam, gdy sonda pokazuje stałą wartość, przyczyną może być ustawienie zakłócenia wyjścia prądowego na "Podtrzymać wartość"
- Przy pokazywaniu za małego poziomu napęnienia przyczyną może być także za wysoki opór przewodu


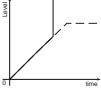
Błąd pomiaru przy stałym poziomie napęnienia

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
1. Wartość mierzona pokazuje za niski lub za wysoki poziom napęnienia	<ul style="list-style-type: none"> • Nieprawidłowe ustawienia min./max. • Niewłaściwa krzywa 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 %) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dopasować ustawienia min./max. • Dopasować krzywą linearyzacji • Sprawdzić parametry zastosowania odnośnie kształtu zbiornika, w razie potrzeby dopasować (kolumnę (obejście), rura pomiarowa, średnica)
2. Wartość mierzona przeskakuje w kierunku 0 %	<ul style="list-style-type: none"> • Echo wielokrotne (strop zbiornika, powierzchnia produktu) o amplitudzie większej niż echo poziomu napęnienia 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić parametry w miejscu użytkowania, a szczególnie pokrywa zbiornika, typ medium, dno elipsoidalne, wysoka stała dielektryczna, w razie potrzeby dopasować
3. Wartość mierzona przeskakuje w kierunku 100 %	<ul style="list-style-type: none"> • Technologicznie uwarunkowane obniżenie się amplitudy echa poziomu napęnienia • Tłumienie fałszywego echa nie zostało przeprowadzone • Amplituda lub miejsce występowania fałszywego echa uległo zmianie (np. skropliny, osady produktu); tłumienie fałszywego echa nie pasuje już do okoliczności 	<ul style="list-style-type: none"> • Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa • Z badać przyczynę zmienionego fałszywego echa, przeprowadzić tłumienie fałszywego echa np. gdy występują skropliny.




41361-PL-181210

Błąd pomiaru przy napełnianiu

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
<p>4. Wartość pomiarowa nie zmienia się podczas napełniania zbiornika</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Za silne sygnały zakłócające w pobliżu sondy bądź za słabe echo poziomu napełnienia ● Intensywne wydzielanie piany i grudek skrzepniętej cieczy ● Nieprawidłowa kompensacja max. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 wygaszenie sygnału zakłócającego ● Dopasować kompensację max.
<p>5. Wartość mierzona zatrzymuje w obrębie dna podczas napełniania</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Echo od dna zbiornika silniejsze niż echo poziomu napełnienia, np. przy produktach o specyfikacji $\epsilon_r < 2,5$ na bazie oleju lub rozpuszczalnikach 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sprawdzić parametry medium, wysokość zbiornika i kształt dna, w razie potrzeby dopasować
<p>6. Podczas napełniania wartość mierzona zatrzymuje się na chwilę i przekazuje do prawidłowego poziomu napełnienia</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Turbulencje na powierzchni medium, szybkie napełnianie 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sprawdzić parametry i w razie potrzeby zmienić je, np. dla dozownika, reaktora
<p>7. Podczas napełniania wartość mierzona przekazuje w kierunku 0 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Amplituda wielokrotnego echa (pokrywa zbiornik - powierzchnia produktu) jest większa niż echa poziomu napełnienia. ● W pewnym miejscu echo poziomu napełnienia nie jest odróżniane od fałszywego echa (interpretacja jako echo wielokrotne) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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
<p>8. Podczas napełniania wartość mierzona przekazuje w kierunku 100 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● W wyniku silnych turbulencji i wydzielania piany podczas napełniania obniża się amplituda echa poziomu napełnienia. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
<p>9. Podczas napełniania wartość mierzona sporadycznie przekracza na 100 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Zmieniające się skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie 	<ul style="list-style-type: none"> Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa lub zwiększyć tłumienie fałszywego echa przy występowaniu skroplin / zanieczyszczeń w pobliżu sondy, posługując się przy tym funkcją edytowania.
<p>10. Wartość mierzona przekracza na $\geq 100\%$ lub odległość 0 m</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Echo poziomu napełnienia w pobliżu sondy nie jest wykrywane z powodu wydzielania piany lub sygnałów zakłócających. Sonda przełącza się na zabezpieczenie przed przelaniem. Generowany jest sygnał max. poziomu napełnienia (odległość 0 m) oraz podawany jest komunikat o statusie "zabezpieczenie przed przelaniem". 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić miejsce pomiaru: antena musi wystawać z króćca Usunąć zanieczyszczenia z anteny Zastosować sondę z anteną lepiej przystosowaną do lokalnych warunków

Błąd pomiarowy przy opróżnianiu

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
<p>11. Przy opróżnianiu wartość mierzona zatrzymuje się w pobliżu sondy</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Sygnał zakłócenia mocniejszy niż echo poziomu napełnienia Za słabe echo poziomu napełnienia 	<ul style="list-style-type: none"> Usunąć przyczynę fałszywego echa w pobliżu sondy. 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.
<p>12. Przy opróżnianiu wartość mierzona przekracza w kierunku 0 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Echo od dna zbiornika silniejsze niż echo poziomu napełnienia, np. przy produktach o specyfikacji $\epsilon_r < 2,5$ na bazie oleju lub rozpuszczalnikach 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić specyfikację danego typu medium, wysokość zbiornika i kształt dna, w razie potrzeby dopasować
<p>13. Podczas opróżniania wartość mierzona przekracza sporadycznie na 100 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Zmieniające się skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie 	<ul style="list-style-type: none"> 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 przedmuchiania

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.

41361-PL-181210

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.

8.5 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 dostrojone 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*").

**Ostrzeżenie:**

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.

8.6 Odświeżenie oprogramowania

Aktualizacja oprogramowania przyrządu jest możliwa następującymi sposobami:

- Adapter interfejsu VEGACONNECT
- Sygnał HART
- Bluetooth

W zależności od wybranego sposobu potrzebne są następujące elementy:

- Przyrząd
- Zasilanie napięciem
- Adapter interfejsu VEGACONNECT
- Moduł wyświetlający i obsługowy 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 pod adresem www.vega.com w dziale pobierania dokumentów.



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 pod adresem www.vega.com.

8.7 Postępowanie w przypadku naprawy

Formularz zwrotny przyrządu oraz szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono pod adresem www.vega.com 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 na stronie internetowej www.vega.com.

9 Wymontowanie

9.1 Czynności przy wymontowaniu

**Ostrzeżenie:**

Przed przystąpieniem do wymontowania uwzględnić niebezpieczne warunki procesu, jak np. ciśnienie w zbiorniku lub rurociągu, wysoka temperatura, agresywne lub toksyczne media technologiczne.

Przestrzegać zasad podanych w rozdziale "Zamontowanie" i "Podłączenie do zasilania napięciem", przeprowadzić podane tam czynności w chronologicznie odwrotnej kolejności.

9.2 Utylizacja

Przyrząd jest zbudowany z materiałów, które mogą wykorzystać specjalistyczne zakłady recyklingu. W celu uproszczenia przetwarzania zaprojektowano przyrząd tak, żeby łatwo było odłączyć układ elektroniczny i materiały do recyklingu.

Dyrektywa WEEE

Przyrząd nie podlega zakresowi obowiązywania Dyrektywy UE-WEEE. Według artykułu 2 tej Dyrektywy nie podlegają jest przyrządy elektryczne i elektroniczne, gdy stanowią one część składową innego przyrządu, który nie podlega zakresowi obowiązywania tej Dyrektywy. Między innymi są to nieruchome instalacje przemysłowe.

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

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

10 Załączniki

10.1 Dane techniczne

Wskazówki dotyczące przyrządów z dopuszczeniem

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

Dane ogólne

316L odpowiada 1.4404 lub 1.4435

Materiały, mające styczność z medium

Hermetyczny system antenowy

- | | |
|--|---------------------|
| – Przyłącze technologiczne | PVDF, 316L |
| – Uszczelka przyłącza technologicznego | FKM (IDG FKM 13-75) |
| – Antena | PVDF |

Antena tubowa z tworzywa sztucznego

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| – Adapter kołnierzowy | PP-GF30 czarny |
| – Uszczelka adaptera kołnierzowego | FKM (COG VI500), EPDM (COG AP310) |
| – Soczewka skupiająca | PP |

Przyłącze do przedmuchiwania

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

Materiały, nie mające styczności z medium

Części montażowe

- | | |
|---|----------------|
| – Stożek anteny tubowej z tworzywa sztucznego | PBT-GF 30 |
| – Kołnierz połączeniowy | PP-GF30 czarny |
| – Pałak montażowy | 316L |
| – Śruby mocujące pałak montażowy | 316L |
| – Śruby mocujące adaptera kołnierzowego | 304 |

Obudowa

- | | |
|---|---|
| – Obudowa z tworzywa sztucznego | Tworzywo sztuczne PBT (poliester) |
| – Obudowa aluminiowa, odlew ciśnieniowy | Aluminium, odlew ciśnieniowy AISi10Mg, z powłoką proszkową (na bazie poliestru) |
| – Obudowa ze stali nierdzewnej | 316L |
| – Złączka przelotowa kabla | PA, stal nierdzewna, mosiądz |
| – Uszczelka złączki przelotowej kabla | NBR |
| – Zatyczka złączki przelotowej kabla | PA |

- | | |
|--|---|
| - Uszczelka między obudową a pokrywą obudowy | Silikon SI 850 R, NBR bez silikonu |
| - Wziernik pokrywy obudowy | Poliwęglan (na liście UL746-C), szkło ²⁾ |
| - Zacisk uziemienia | 316L |

Masa, w zależności od przyłącza technologicznego i materiału obudowy 0,7 ... 3,4 kg (1.543 ... 7.496 lbs)

Momenty dokręcenia

Max. momenty dokręcenia, wersja gwintu

- | | |
|-------|---------------------|
| - G1½ | 7 Nm (5.163 lbf ft) |
|-------|---------------------|

Max. momenty dokręcenia, wersja anteny tubowej 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 kołnierzowy DN 100 | 7 Nm (5.163 lbf ft) |

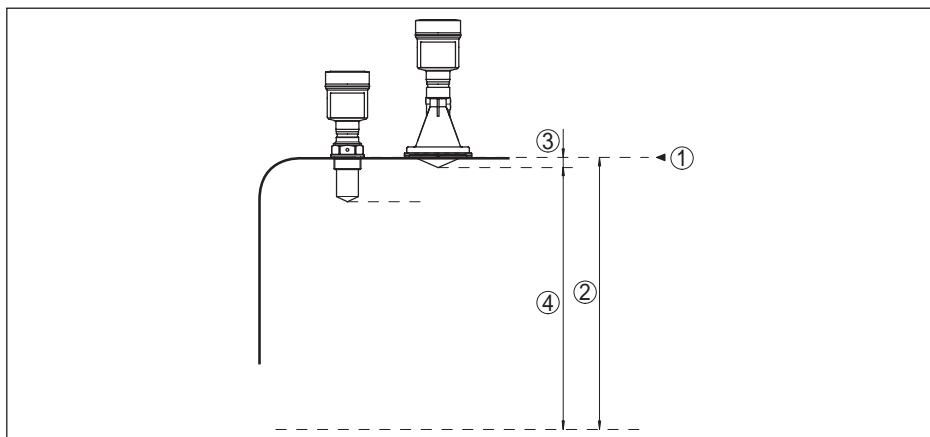
Max. momenty dokręcenia dla złączek przelotowych kabla NPT i rur typu Conduit

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

Wielkość wejściowa

Wielkość mierzona	Wielkością mierzoną jest odstęp między końcem anteny sondy a powierzchnią medium napełniającego zbiornik. Płaszczyzną odniesienia dla pomiaru jest powierzchnia uszczelnienia przy profilu sześciokątnym lub strona dolna kołnierza.
-------------------	--

²⁾ Szkło przy obudowie aluminiowej i ze stali nierdzewnej jako odlew precyzyjny



Rys. 51: Dane dotyczące wielkości wejściowej

- 1 Płaszczyzna odniesienia
- 2 Wielkość mierzona, max. zakres pomiarowy
- 3 Długość anteny
- 4 Użytkowy zakres pomiarowy

Standardowy układ elektroniczny

Max. zakres pomiarowy 35 m (114.8 ft)

Zalecany zakres pomiarowy

- Hermetyczny system antenowy do 10 m (32.81 ft)
- Antena tubowa z tworzywa sztucznego do 20 m (65.62 ft)

Układ elektroniczny o zwiększonej czułości

Max. zakres pomiarowy 35 m (114.8 ft)

Zalecany zakres pomiarowy

- Hermetyczny system antenowy do 10 m (32.81 ft)
- Antena tubowa z tworzywa sztucznego do 20 m (65.62 ft)

Wielkość wyjściowa

Wyjście

- Warstwa fizyczna Cyfrowy sygnał wyjściowy według standardu EIA-485
- Specyfikacja magistrali danych BUS Modbus Application Protocol V1.1b3, Modbus over serial line V1.02
- Protokoły danych Modbus RTU, Modbus ASCII, Levelmaster

Max. prędkość transmisji 57,6 kbit/s

Błąd pomiaru (nach DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne procesu według DIN EN 61298-1

- Temperatura +18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- Wilgotność względna powietrza 45 ... 75 %

– Ciężnienie pow. 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

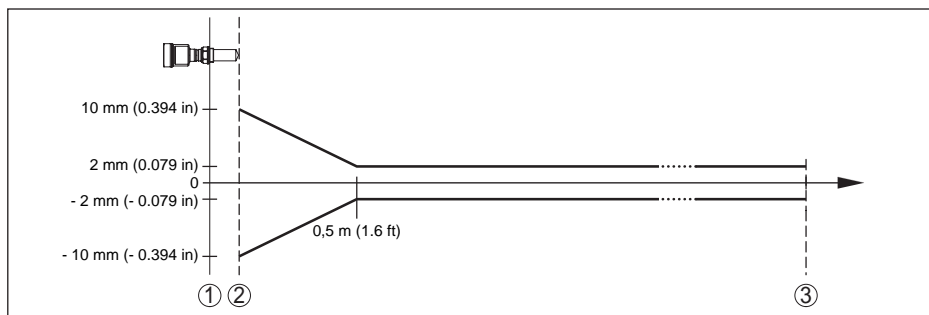
Warunki referencyjne montażu

- Odstęp minimalny od zamontowanych > 200 mm (7.874 in)
elementów wewnętrznych zbiornika
- Reflektor Płaski reflektor płytowy
- Odbicia zakłócające Najsilniejszy sygnał zakłócający 20 dB jest mniejszy od
sygnału użytkowego

Odchyłka pomiarowa przy cieczach ≤ 2 mm (odstęp pomiarowy > 0,5 m/1.6 ft)

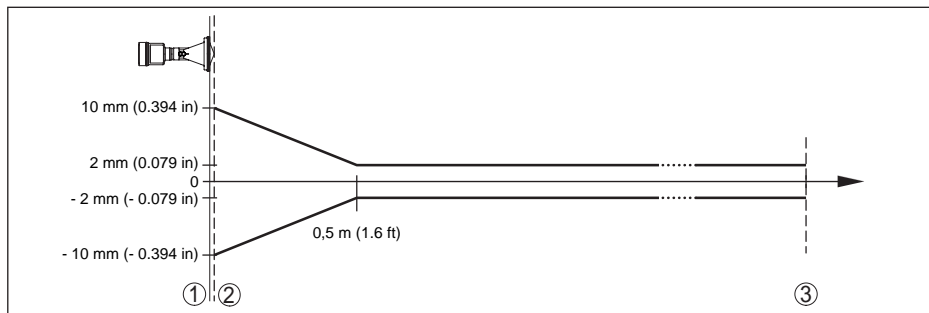
Brak powtarzalności³⁾ ≤ 1 mm

Odchyłka pomiarowa w przypadku mate- Wartości zależą w dużym stopniu od rodzaju zastosowa-
riałów sypkich nia. W związku z tym, podanie dokładnych danych nie
jest możliwe.



Rys. 52: Odchyłka pomiarowa w warunkach referencyjnych - hermetyczny system antenowy

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



Rys. 53: Odchyłka pomiarowa w warunkach referencyjnych - antena tubowa z tworzywa sztucznego

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

³⁾ Zawarty już w odchyłce pomiarowej

Wielkości wpływające na dokładność pomiaru

Wpływ temperatury - wyjście cyfrowe < 3 mm/10 K, max. 10 mm

Dodatkowa odchyłka pomiarowa wywołana przez zaburzenia elektromagnetyczne w ramach EN 61326 < 50 mm

Charakterystyki pomiarów i dane mocy

Częstotliwość pomiaru Pasma K (technologia 26 GHz)

Czas cyklu pomiaru

- Standardowy układ elektroniczny około 450 ms
- Układ elektroniczny o zwiększonej czułości około 700 ms

Czas przeskoku impulsu⁴⁾ ≤ 3 s

Kąt promieniowania⁵⁾

- Hermetyczny system antenowy 22°
- Antena tubowa z tworzywa sztucznego 10°

Odbite promieniowanie wysokiej częstotliwości (zależnie od wprowadzonych parametrów⁶⁾)

- Średnie spektralne natężenie nadawania -14 dBm/MHz EIRP
- Maksymalne spektralne natężenie nadawania +43 dBm/50 MHz EIRP
- Max. gęstość mocy w odstępnie 1 m < 1 μW/cm²

Warunki otoczenia

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

Warunki technologiczne

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

Ciśnienie zbiornika

- Hermetyczny system antenowy -1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.5 psi)
- Antena tubowa z tworzywa sztucznego -1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.0 psig)
- Wersja z adapterem kołnierзовym od DN 100 PP lub PP-GF 30 -1 ... 1 bar (-100 ... 100 kPa/-14.5 ... 14.5 psig)

Temperatura procesu (mierzona na przyłączu technologicznym) -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

⁴⁾ Okres po skokowej zmianie odległości pomiarowej o max. 0,5 m przy zastosowaniach do pomiaru cieczy, max. 2 m przy materiałach sypkich, aż sygnał wyjściowy po raz pierwszy osiągnie 90 % jego wartości bezwzględności (IEC 61298-2).

⁵⁾ Energia sygnału radarowego poza podanym kątem promieniowania ma poziom obniżony o 50 % (-3 dB).

⁶⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power.

Wytrzymałość na wibracje

- Z adapterem kołnierzym 2 g przy 5 ... 200 Hz zgodnie z EN 60068-2-6 (wibracje przy rezonansie)
- Z pałąkiem montażowym 1 g przy 5 ... 200 Hz według EN 60068-2-6 (wibracja przy rezonansie)

Wytrzymałość na wstrząsy

100 g, 6 ms według z EN 60068-2-27 (wstrząs mechaniczny)

Dane elektromechaniczne - wykonanie IP 66/IP 67

Złączka przelotowa kabla M20 x 1,5 lub ½ NPT

Przekrój poprzeczny żyły (zaciski sprężyste)

- Drut, przewód 0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 14)
- Przewód z tulejką końcówki żyły 0,2 ... 1,5 mm² (AWG 24 ... 16)

Moduł wyświetlający i obsługowy

Wyświetlacz Wyświetlacz z podświetleniem

Wyświetlacz wartości pomiarowych

- Liczba cyfr 5

Elementy obsługowe

- 4 klawisze **[OK], [->], [+], [ESC]**
- Przełącznik Bluetooth On/Off

Interfejs Bluetooth

- Standard Bluetooth smart
- Zasięg 25 m (82.02 ft)

Stopień ochrony

- poluzowany IP 20
- Zamontowany w obudowie bez pokrywy IP 40

Materiały

- Obudowa ABS
- Wziernik Folia poliestrowa

Bezpieczeństwo działania

Bez sprzężenia zwrotnego SIL

Interfejs dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowegoTransfer danych cyfrowy (I²C-Bus)

Przewód łączący Czterozżyłowy

Wersja wykonania sondy	Rodzaj przewodu połączeniowego			
	Długość przewodu	Przewód standardowy	Kabel specjalny	Ekranowany
4 ... 20 mA/HART	50 m	●	-	-
Profibus PA, Foundation Fieldbus	25 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	±3 K
Podawanie wartości temperatury	
– Wyświetlacz	Poprzez moduł wyświetlający i obsługowy
– Analogowo	Poprzez wyjście prądowe, dodatkowe wyjście prądowe
– Cyfrowo	Poprzez cyfrowy sygnał wyjściowy (w zależności od typu układu elektronicznego)

Zasilanie napięciem

Napięcie robocze	8 ... 30 V DC
Pobór mocy	< 500 mW
Zabezpieczenie przed zamianą biegunów	Zintegrowane

Połączenia potencjału i elektryczne elementy separujące w przyrządzie

Moduł elektroniczny	Bez połączenia potencjałowego
Napięcie znamionowe ⁷⁾	500 V AC
Połączenie przewodzące	Pomiędzy zaciskiem uziemienia i metalowym przyłączem technologicznym

Zabezpieczenia elektryczne

Material obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony według IEC 60529	Stopień ochrony według NEMA
Tworzywo sztuczne	Jednokomorowa	IP 66/IP 67	Type 4X
	Dwukomorowa	IP 66/IP 67	Type 4X
Aluminium	Jednokomorowa	IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	Type 6P -
	Dwukomorowa	IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	Type 6P -
Stal nierdzewna (polerowana elektrochemicznie)	Jednokomorowa	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P

⁷⁾ Galwaniczne odseparowanie układu elektronicznego od metalowych części przyrządu

Materiał obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony według IEC 60529	Stopień ochrony według NEMA
Stal nierdzewna (odlew precyzyjny)	Jednokomorowa	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP 68 (1 bar)	-
	Dwukomorowa	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP 68 (1 bar)	-

Przyłącze zasilacza sieciowego Sieci kategorii przepięciowej III

Zastosowanie na wysokości ponad poziomem morza

- standardowo do 2000 m (6562 ft)
- z zainstalowanym zabezpieczeniem przepięciowym do 5000 m (16404 ft)

Stopień zanieczyszczenia (przy zastosowaniu ze spełnionymi warunkami stopnia ochrony obudowy) 4

Klasa ochrony (IEC 61010-1) III

Dopuszczenia

Przyrządy posiadające określone dopuszczenia mogą mieć różne dane techniczne, w zależności od wersji wykonania.

W związku z tym, w przypadku tych przyrządów należy uwzględnić przynależne dokumenty dopuszczeń. One są objęte zakresem dostawy lub można pobrać pod adresem www.vega.com "Instrument search (numer seryjny)" (szukanie przyrządu) oraz w dziale pobierania dokumentów.

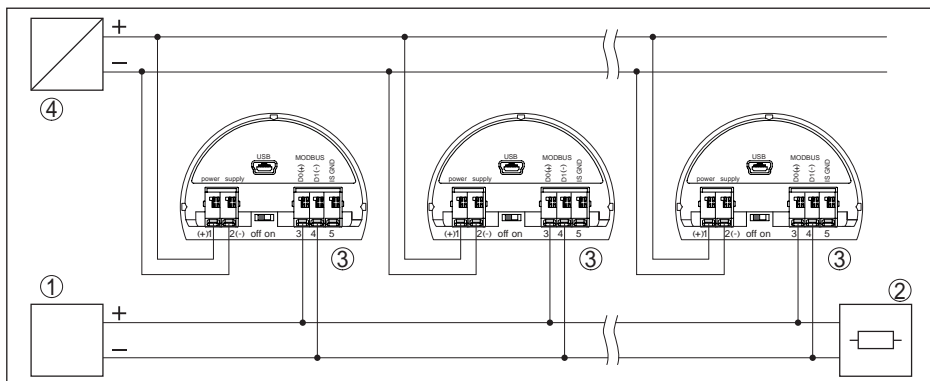
10.2 Podstawy Modbus

Opis magistrali danych Bus

Protokół Modbus jest protokołem komunikacyjnym pomiędzy przyrządami. On jest oparty na architekturze Master/Slave lub Client/Server. Modbus umożliwia połączenie jednego Master z kilkoma Slaves. Każdy węzeł Bus ma jednoznaczny adres i może przysyłać komunikaty na magistrali danych Bus. Inicjatywa należy tutaj do Master, odpowiedzi pochodzą od Slave. Transfer danych przebiega szeregowo (EIA-485) w trybie RTU. W trybie działania RTU i ASCII dane są przekazywane w postaci binarnej. Komunikat jest złożony generalnie z adresu, funkcji, danych oraz kontroli transferu danych.

Architektura magistrali danych Bus

W wersji Modbus RTU można podłączyć maksymalnie 32 węzły do magistrali danych Bus. Długość przeplatanej przewodu dwużyłowego może wynosić maksymalnie 1200 m. Magistrala danych Bus musi być obustronnie zakończona rezystorem 120 om przy ostatnim węźle. Rezystor jest już zintegrowany w VEGAPULS 61 i włączany/wyłączany przełącznikiem suwakowym.



Rys. 54: Architektura magistrali danych Bus Modbus

- 1 RTU
- 2 Rezystor końcowy
- 3 Węzeł magistrali danych Bus
- 4 Zasilanie napięciem

Opis protokołu

VEGAPULS 61 nadaje się do podłączenia do niżej wymienionych RTU z Modbus protokołem RTU lub ASCII.

RTU	Protocol
ABB Totalflow	Modbus RTU, ASCII
Bristol ControlWaveMicro	Modbus RTU, ASCII
Fisher ROC	Modbus RTU, ASCII
ScadaPack	Modbus RTU, ASCII
Thermo Electron Autopilot	Modbus RTU, ASCII

Parametry dla komunikacji na magistrali danych Bus

VEGAPULS 61 ma fabrycznie wprowadzone wartości standardowe:

Parametry	Configurable Values	Default Value
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Start Bits	1	1
Data Bits	7, 8	8
Parity	None, Odd, Even	None
Stop Bits	1, 2	1
Address range Modbus	1 ... 255	246

Start Bits i Data Bits nie da się zmienić.

Ogólna konfiguracja hosta

Wymiana danych ze statusem i zmiennymi pomiędzy przyrządem polowym a hostem następuje

poprzez register. W tym celu konieczna jest konfiguracja hosta. Liczby zmiennoprzecinkowe o małej dokładności (4 bajty) według IEEE 754 są przekazywane z dowolnie wybieranym przyporządkowaniem bajtów danych (Byte transmission order). "Byte transmission order" jest określana przez parametr "Format Code". W ten sposób RTU rozpoznaje register VEGAPULS 61,

Format Code	Byte transmission order
0	ABCD
1	CDAB
2	DCBA
3	BADC

10.3 Modbus Register

Holding Register

Holding Register składają się z 16 bitów. One mogą być odczytywane i zapisywane. Przed każdą komendą wysyłany jest adres (1 bajt), natomiast po każdej komendzie CRC (2 bajty).

Register Name	Register Number	Type	Configurable Values	Default Value	Unit
Address	200	Word	1 ... 255	246	–
Baud Rate	201	Word	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600	9600	–
Parity	202	Word	0 = None, 1 = Odd, 2 = Even	0	–
Stopbits	203	Word	1 = None, 2 = Two	1	–
Delay Time	206	Word	10 ... 250	50	ms
Byte Oder (Floating point format)	3000	Word	0, 1, 2, 3	0	–

Rejestr wejściowy

Rejestry wejściowe składają się z 16 bitów. One mogą być tylko odczytywane. Przed każdą komendą wysyłany jest adres (1 bajt), natomiast po każdej komendzie CRC (2 bajty).

PV, SV, TV i QV mogą być ustawiane poprzez sondę DTM.

Register Name	Register Number	Type	Note
Status	100	DWord	Bit 0: Invalid Measurement Value PV Bit 1: Invalid Measurement Value SV Bit 2: Invalid Measurement Value TV Bit 3: Invalid Measurement Value QV
PV Unit	104	DWord	Unit Code
PV	106		Primary Variable in Byte Order CDAB
SV Unit	108	DWord	Unit Code
SV	110		Secondary Variable in Byte Order CDAB
TV Unit	112	DWord	Unit Code

Register Name	Register Number	Type	Note
TV	114		Third Variable in Byte Order CDAB
QV Unit	116	DWord	Unit Code
QV	118		Quarternary Variable in Byte Order CDAB
Status	1300	DWord	See Register 100
PV	1302		Primary Variable in Byte Order of Register 3000
SV	1304		Secondary Variable in Byte Order of Register 3000
TV	1306		Third Variable in Byte Order of Register 3000
QV	1308		Quarternary Variable in Byte Order of Register 3000
Status	1400	DWord	See Register 100
PV	1402		Primary Variable in Byte Order CDAB
Status	1412	DWord	See Register 100
SV	1414		Secondary Variable in Byte Order CDAB
Status	1424	DWord	See Register 100
TV	1426		Third Variable in Byte Order CDAB
Status	1436	DWord	See Register 100
QV	1438		Quarternary Variable in Byte Order CDAB
Status	2000	DWord	See Register 100
PV	2002	DWord	Primary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
SV	2004	DWord	Secondary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
TV	2006	DWord	Third Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
QV	2008	DWord	Quarternary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
Status	2100	DWord	See Register 100
PV	2102	DWord	Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
SV	2104	DWord	Secondary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
TV	2106	DWord	Third Variable in Byte Order ABCD DCBA (Little Endian)
QV	2108	DWord	Quarternary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
Status	2200	DWord	See Register 100
PV	2202	DWord	Primary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
SV	2204	DWord	Secondary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
TV	2206	DWord	Third Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
QV	2208	DWord	Quarternary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)

Unit Codes for Register 104, 108, 112, 116

Unit Code	Measurement Unit
32	Degree Celsius
33	Degree Fahrenheit
40	US Gallon
41	Liters
42	Imperial Gallons
43	Cubic Meters
44	Feet
45	Meters
46	Barrels
47	Inches
48	Centimeters
49	Millimeters
111	Cubic Yards
112	Cubic Feet
113	Cubic Inches

10.4 Komendy Modbus RTU**FC3 Read Holding Register**

Na tą komendę może być odczytywana dowolna ilość (1-127) Holding Register. Transferowany jest rejestr początkowy, od którego ma nastąpić odczyt oraz liczba rejestrów.

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x03
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	1 to 127 (0x7D)
Response:	Function Code	1 Byte	0x03
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

FC4 Read Input Register

Na tą komendę może być odczytywana dowolna ilość (1-127) Input Register. Transferowany jest rejestr początkowy, od którego ma nastąpić odczyt oraz liczba rejestrów.

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	N*2 Bytes	1 to 127 (0x7D)

	Parametry	Length	Code/Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

FC6 Write Single Register

Tym kodem funkcyjnym można zapisać pojedynczy Holding Register.

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x06
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	2 Bytes	Data

FC8 Diagnostics

Tym kodem funkcyjnym są uruchamiane różne funkcje diagnostyczne lub odczytywane wyniki diagnozy.

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data

Zastosowane kody funkcyjne:

Sub Function Code	Nazwa
0x00	Return Data Request
0x0B	Return Message Counter

W przypadku pod-kodu funkcyjnego 0x00 można zapisać tylko jedną wartość 16 bitową.

FC16 Write Multiple Register

Tym kodem funkcyjnym można zapisywać kilka Holding Register. Tylko rejestry znajdujące się ściśle w bezpośredniej kolejności mogą być zapisywane na jedną komendę. Jeżeli występują luki (rejestry nie istnieją) pomiędzy rejestrami, to nie można ich zapisać na jedną komendę.

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x10
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Register Value	2 Bytes	0x0001 to 0x007B
	Byte Number	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x10
	Sub Function Code	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Data	2 Bytes	0x01 to 0x7B

FC17 Report Slave ID

Tym kodem funkcyjnym jest kontrolowany ID Slave.

Request:

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x11
Response:	Function Code	1 Byte	0x11
	Byte Number	1 Byte	
	Slave ID	1 Byte	
	Run Indicator Status	1 Byte	

FC43 Sub 14, Read Device Identification

Tym kodem funkcyjnym jest kontrolowana Device Identification.

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Object ID	1 Byte	0x00 to 0xFF
Response:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Confirmity Level	1 Byte	0x01, 0x02, 0x03, 0x81, 0x82, 0x83
	More follows	1 Byte	00/FF
	Next Object ID	1 Byte	Object ID number
	Number of Objects	1 Byte	
	List of Object ID	1 Byte	
	List of Object length	1 Byte	
	List of Object value	1 Byte	Depending on the Object ID

10.5 Komendy Levelmaster

VEGAPULS 61 nadaje się również do podłączenia do niżej wymienionych RTU z protokołem Levelmaster, który jest często oznaczany jako "Siemens-" lub "Protokół Tank".

RTU	Protocol
ABB Totalflow	Levelmaster
Kimray DACC 2000/3000	Levelmaster
Thermo Electron Autopilot	Levelmaster

Parametry dla komunikacji na magistrali danych Bus

VEGAPULS 61 ma fabrycznie wprowadzone wartości standardowe:

Parametry	Configurable Values	Default Value
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Start Bits	1	1
Data Bits	7, 8	8
Parity	None, Odd, Even	None
Stop Bits	1, 2	1
Address range Levelmaster	32	32

Komendy Levelmaster są oparte o następującą składnię:

- Duże litery są na początku określonych pól danych
- Małe litery są w polach danych
- Wszystkie komendy mają na końcu "<cr>" (carriage return)
- Wszystkie komendy zaczynają się od "Uuu", przy czym "uu" reprezentuje adres przyrządu (00-31)
- "*" może być wstawiony w dowolnym miejscu adresu jako Joker. Sonda zawsze przetwarza to na własny adres. W przypadku więcej niż jednej sondy nie wolno wstawiać Jokera, ponieważ odpowiedzi pochodziłyby od kilku Slave.
- Komendy wprowadzające zmiany do przyrządu odsyłają z powrotem tą komendę i następnie "OK". "EE-ERROR" zastępuje "OK", gdy wystąpił problem przy zmianie konfiguracji.

Report Level (and Temperature)

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Report Level (and Temperature)	4 characters ASCII	Uuu?
Response:	Report Level (and Temperature)	24 characters ASCII	UuuDIII.IIFttEeeeeWwww uu = Address III.II = PV in inches ttt = Temperature in Fahrenheit eeee = Error number (0 no error, 1 level data not readable) www = Warning number (0 no warning)

PV wyrażony w inch zostanie powtórzony, gdy "Set number of floats" zostanie ustalony jako 2. Tym samym mogą być przekazywane 2 wartości pomiarowe. Wartość PV jest przekazywana jako pierwsza wartość pomiarowa, SV jako 2 wartość pomiarowa.

**Informacja:**

Max. przekazywana wartość dla PV wynosi 999.99 inch (odpowiada około 25,4 m).

Jeżeli w protokole Levelmaster ma być również przekazywana temperatura, to TV w sondzie należy ustawić na temperaturę

PV, SV i TV mogą być ustawiane poprzez sondę DTM.

Report Unit Number

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Report Unit Number	5 characters ASCII	U**N?
Response:	Report Level (and Temperature)	6 characters ASCII	UuuNnn

Assign Unit Number

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Assign Unit Number	6 characters ASCII	UuuNnn
Response:	Assign Unit Number	6 characters ASCII	UuuNOK uu = new Address

Set number of Floats

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Set number of Floats	5 characters ASCII	UuuFn
Response:	Set number of Floats	6 characters ASCII	UuuFOK

Po ustawieniu liczby na 0 nie jest już zwrótnie zgłaszany poziom napełnienia

Set Baud Rate

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Set Baud Rate	8 (12) characters ASCII	UuuBbbbb[b][pds] Bbbbb[b] = 1200, 9600 (default) pds = parity, data length, stop bit (optional) parity: none = 81, even = 71 (default), odd = 71
Response:	Set Baud Rate	11 characters ASCII	

Przykład: U01B9600E71

Przyrząd pod adresem 1 zmienić na prędkość transmisji 9600, parzysty even, 7 bitów danych, 1 bit stop

Set Receive to Transmit Delay

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Set Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms
Response:	Set Receive to Transmit Delay	6 characters ASCII	UuuROK

Report Number of Floats

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Set Receive to Transmit Delay	4 characters ASCII	UuuF
Response:	Set Receive to Transmit Delay	5 characters ASCII	UuuFn n = number of measurement values (0, 1 or 2)

Report Receive to Transmit Delay

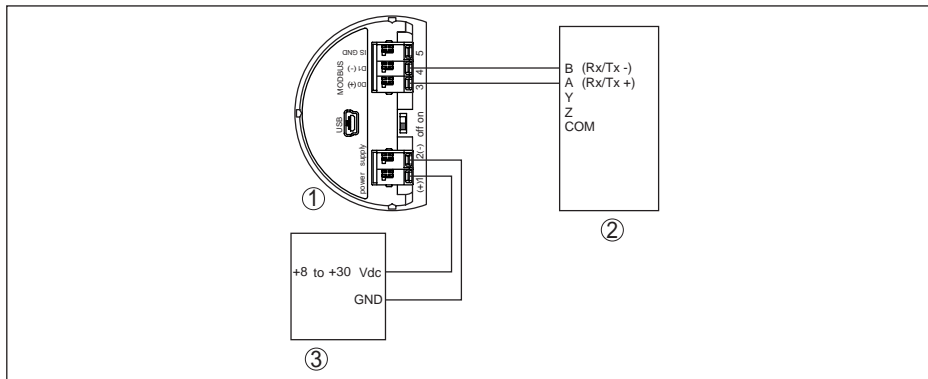
	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Report Receive to Transmit Delay	4 characters ASCII	UuuR
Response:	Report Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms

Kody błędów

Error Code	Name
EE-Error	Error While Storing Data in EEPROM
FR-Error	Error in Frame (too short, too long, wrong data)
LV-Error	Value out of limits

10.6 Konfiguracja typowego hosta Modbus

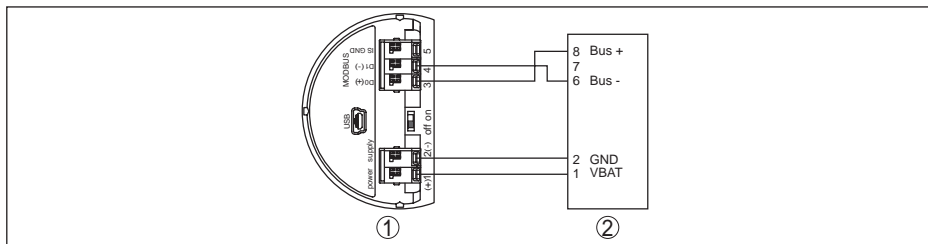
Fisher ROC 809



Rys. 55: Podłączenie VEGAPULS 61 do RTU Fisher ROC 809

- 1 VEGAPULS 61
- 2 RTU Fisher ROC 809
- 3 Zasilanie napięciem

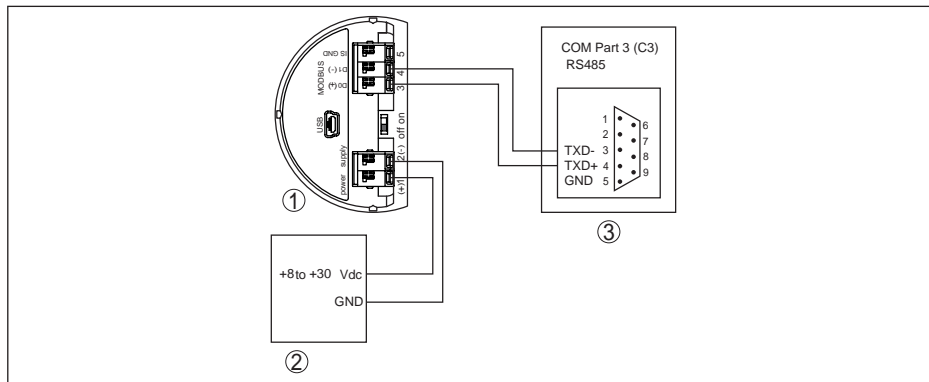
ABB Total Flow



Rys. 56: Podłączenie VEGAPULS 61 do RTU ABB Total Flow

- 1 VEGAPULS 61
- 2 RTU ABB Total Flow

ScadaPack



Rys. 59: Podłączenie VEGAPULS 61 do RTU ScadaPack

- 1 VEGAPULS 61
- 2 RTU ScadaPack
- 3 Zasilanie napięciem

Parametry

Parametry	Value Fisher ROC 809	Value ABB Total Flow	Value Fisher Thermo Electron Autopilot	Value Fisher Bristol Control-Wave Micro	Value Scada-Pack
Baud Rate	9600	9600	9600	9600	9600
Floating Point Format Code	0	0	0	2 (FC4)	0
RTU Data Type	Conversion Code 66	16 Bit Modicon	IEE Fit 2R	32-bit registers as 2 16-bit registers	Floating Point
Input Register Base Number	0	1	0	1	30001

Numer bazowy Input Register jest zawsze dodawany do adresu Input Register dla VEGAPULS 61.

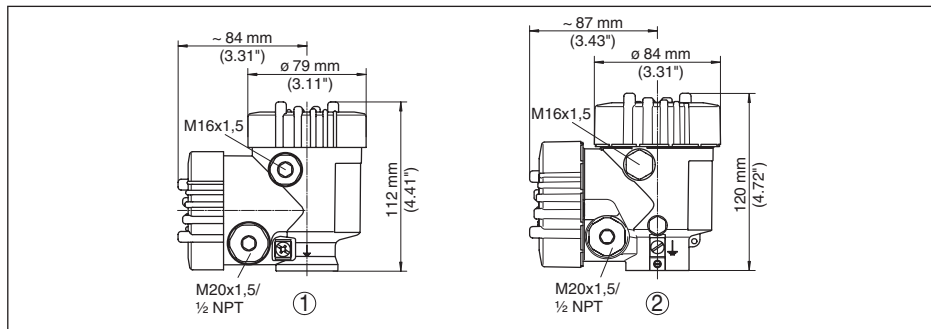
Z tego wynikają następujące konstelacje:

- Fisher ROC 809 - adresem rejestru dla 1300 jest adres 1300
- ABB Total Flow - adresem rejestru dla 1302 jest adres 1303
- Thermo Electron Autopilot - adresem rejestru dla 1300 jest adres 1300
- Bristol ControlWave Micro - adresem rejestru dla 1302 jest adres 1303
- ScadaPack - adresem rejestru dla 1302 jest adres 31303

10.7 Wymiary

Na poniższych rysunkach z wymiarami pokazano tylko mały wgląd do możliwych wersji wykonania. Szczegółowe arkusze wymiarów można pobrać na www.vega.com/downloads i "Rysunki".

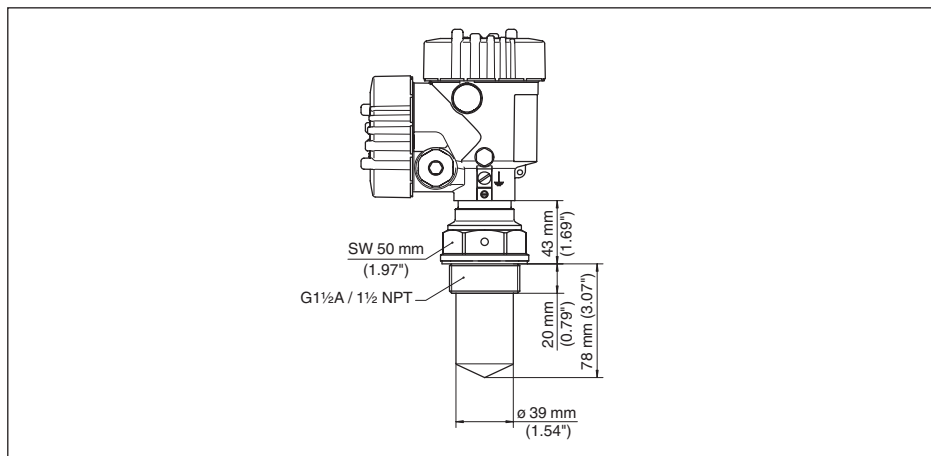
Obudowa



Rys. 60: Wymiary obudowy (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym) zwiększają się o 9 mm/0.35 in, natomiast przy obudowach metalowych o 18 mm/0.71 in)

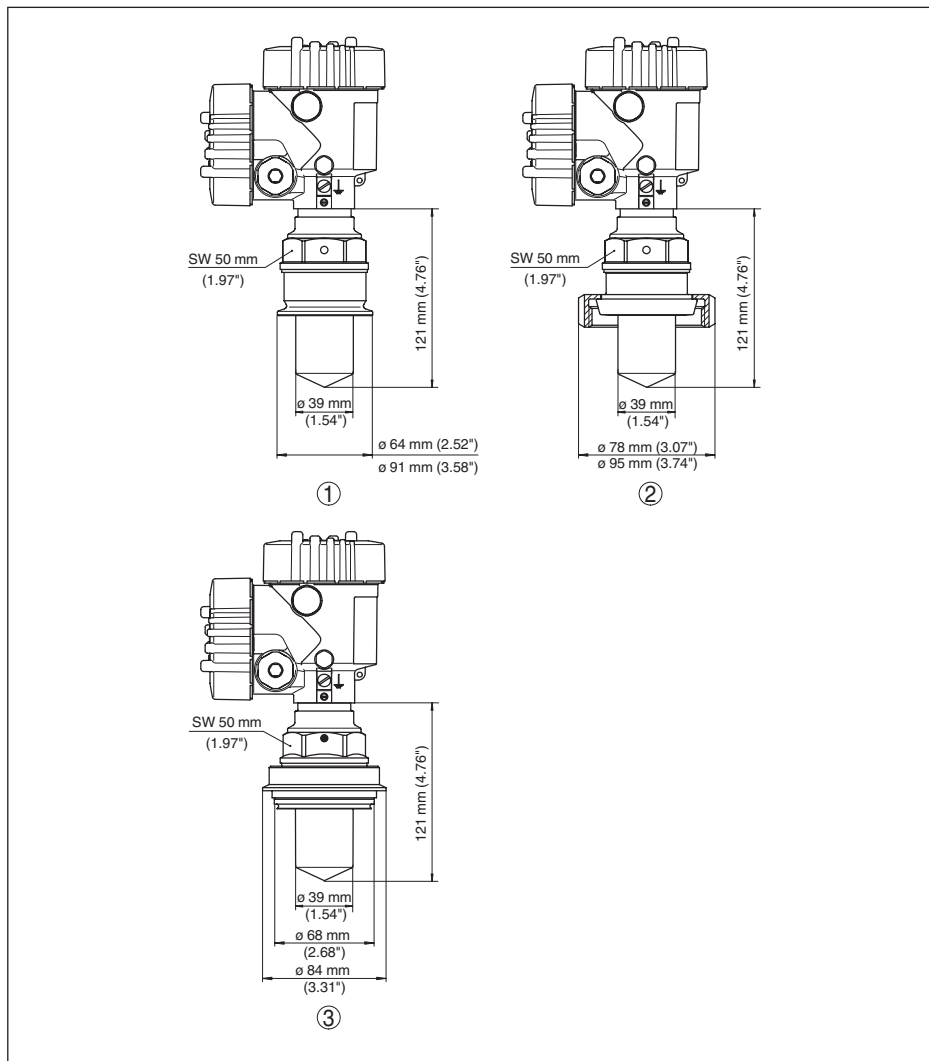
- 1 Dwukomorowa z tworzywa sztucznego
- 2 Dwukomorowa z aluminium / stali nierdzewnej

VEGAPULS 61, wersja z gwintem



Rys. 61: VEGAPULS 61, gwint G1½, 1½ NPT

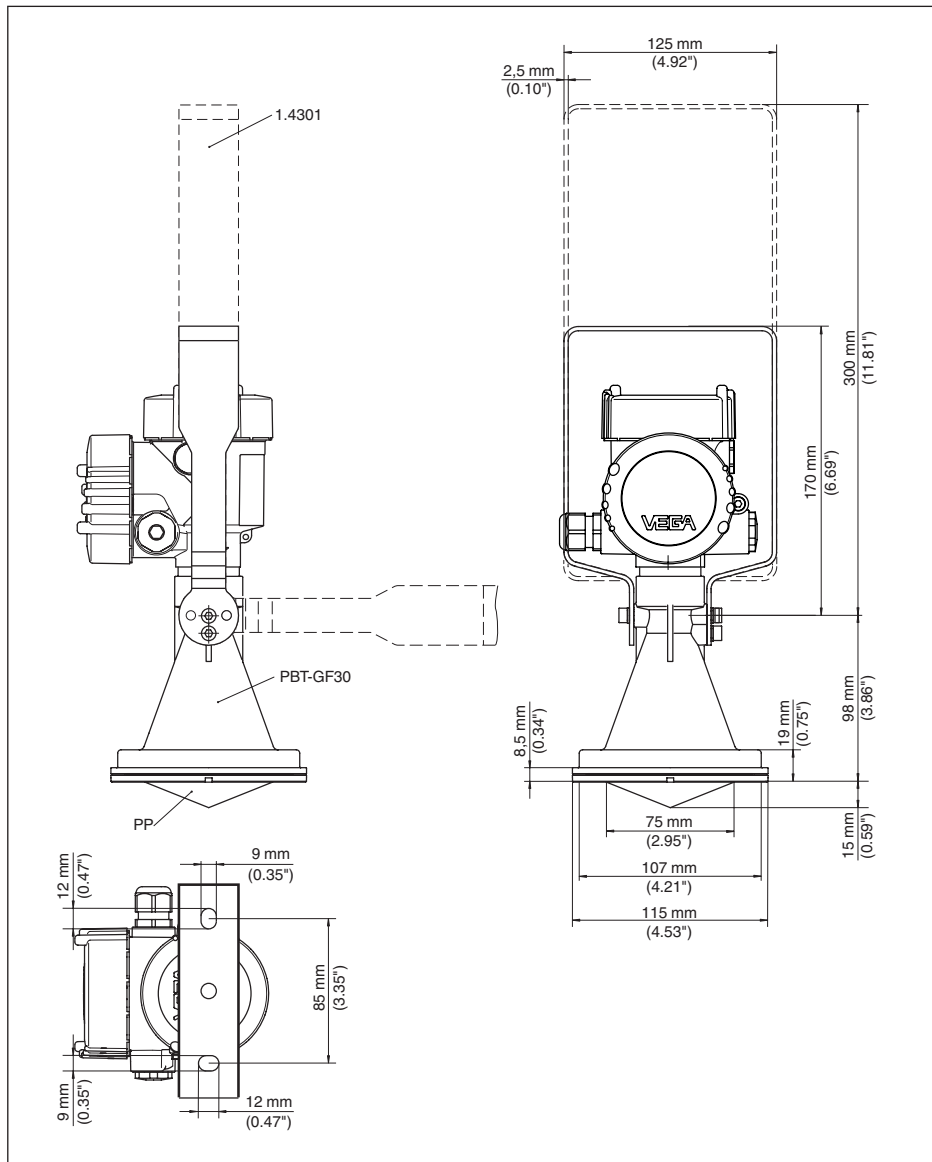
VEGAPULS 61, przyłącze higieniczne



Rys. 62: VEGAPULS 61, przyłącze higieniczne

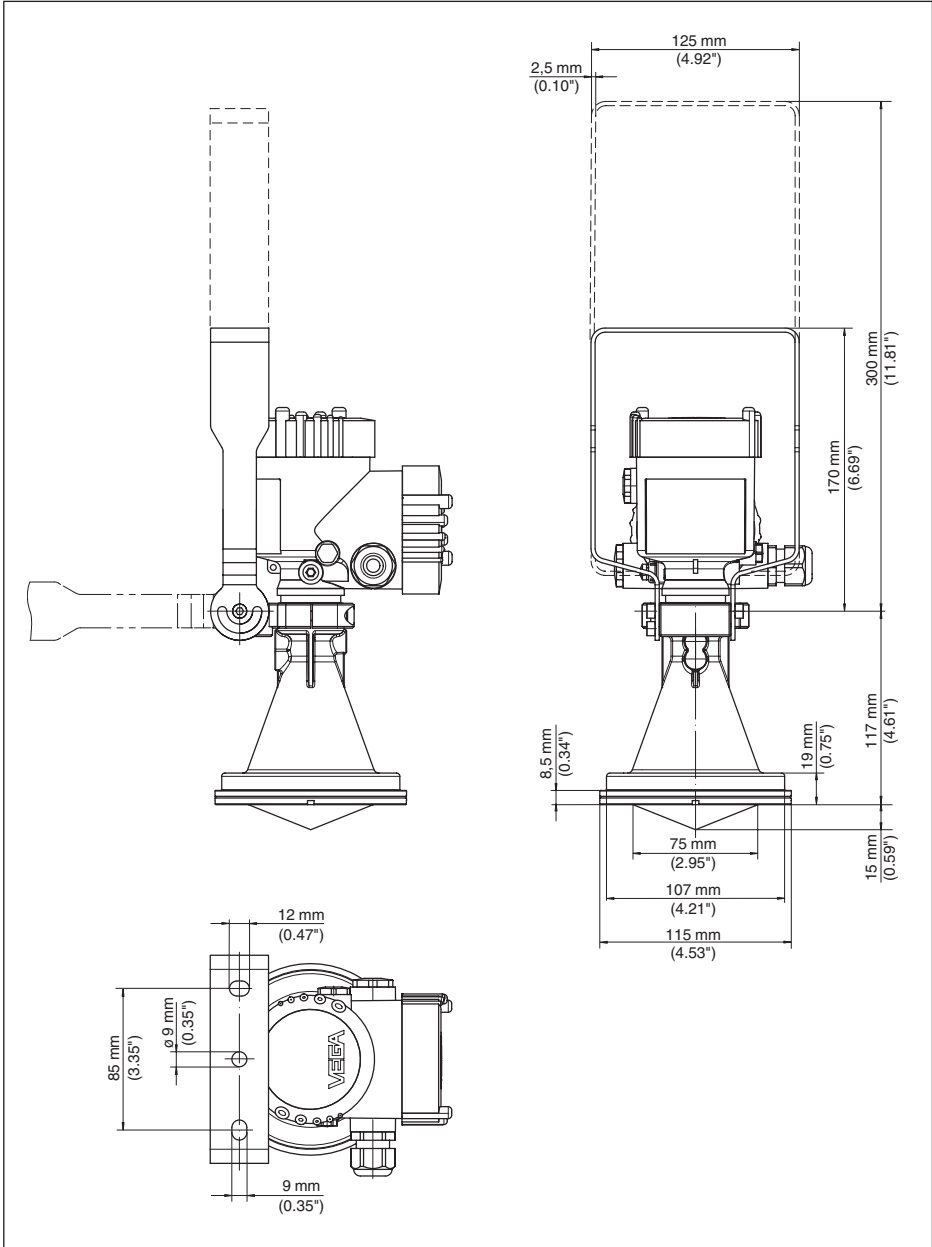
- 1 Clamp 2" PN 16 (\varnothing 64 mm), 3" PN 16 (\varnothing 91 mm), (DIN 32676, ISO 2852)
- 2 Złączka śrubowa do rur DN 50, DN 80 (DIN 11851)
- 3 Tuchenhausen Varivent DN 32

VEGAPULS 61, Wersja z pałąkiem montażowym



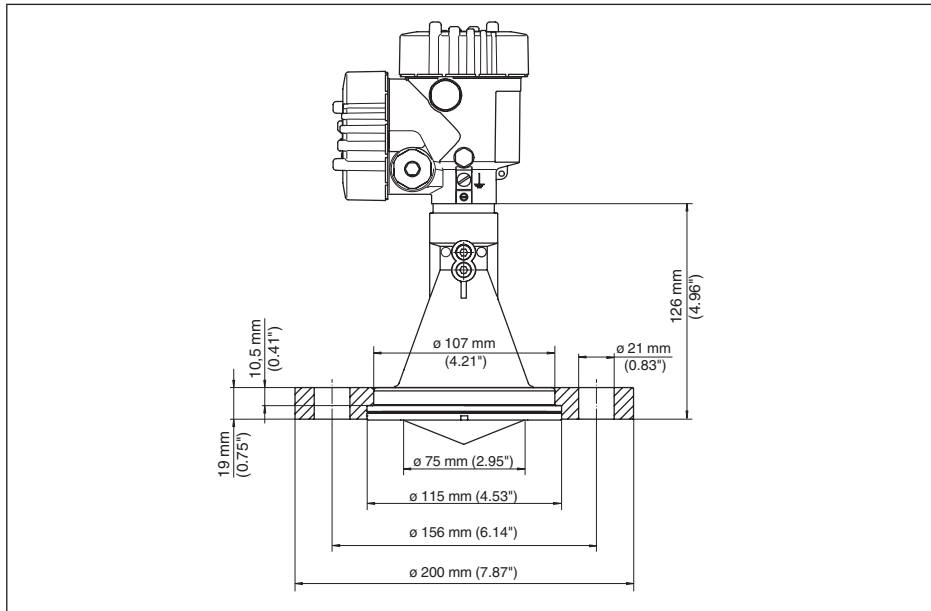
Rys. 63: VEGAPULS 61, pałąki montażowe o długości 170 lub 300 mm

VEGAPULS 61, wersja z pałąkiem montażowym i obejmą zaciskową

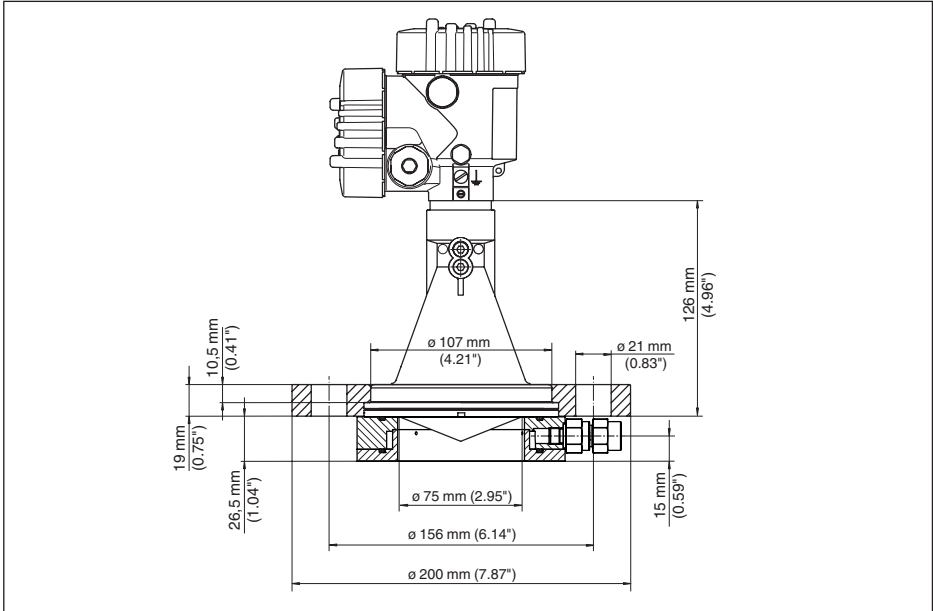


Rys. 64: VEGAPULS 61, pałąki montażowe o długości 170 lub 300 mm

VEGAPULS 61, wersja z kołnierzem połączeniowym

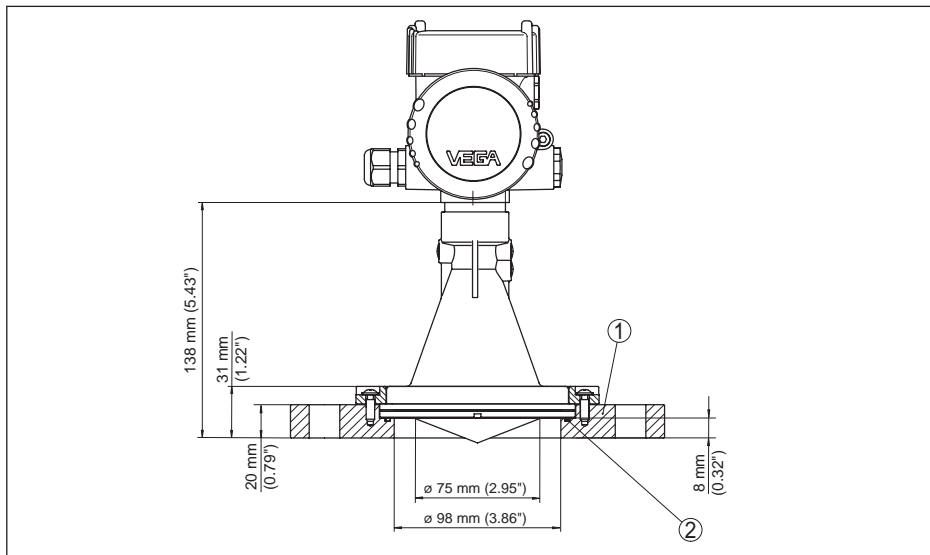


Rys. 65: VEGAPULS 61, kołnierz połączeniowy pasujący do DN 80 PN 16, ASME 3" 150lbs, JIS80 10K

VEGAPULS 61, wersja z kołnierzem połączeniowym i przyłączem do przedmuchiwania

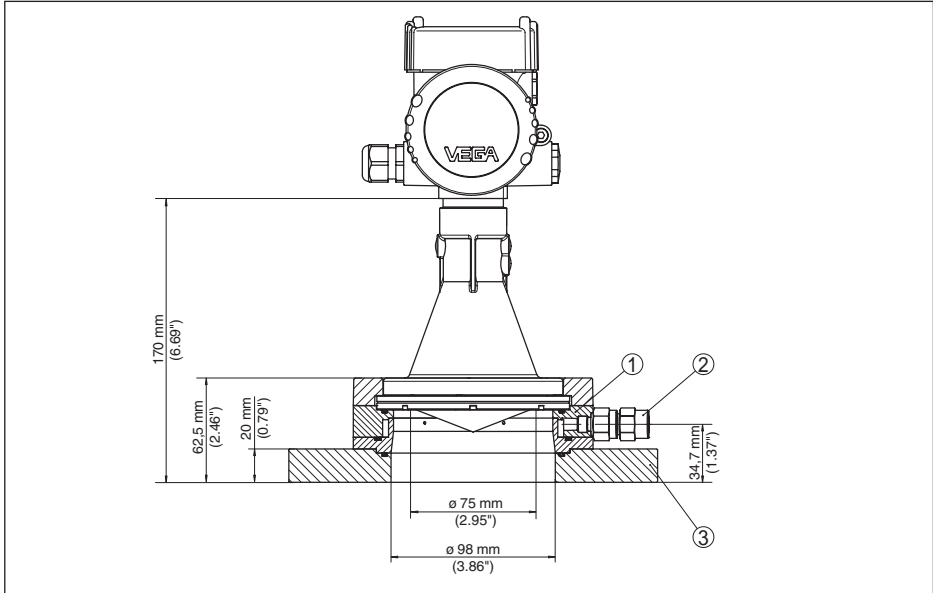
Rys. 66: VEGAPULS 61, kołnierz połączeniowy i przyłącze do przedmuchiwania, pasujące do DN 80 PN 16, ASME 3" 150lbs, JIS80 10K

VEGAPULS 61, wersja z adapterem kołnierzowym



Rys. 67: VEGAPULS 61, adapter kołnierzowy

- 1 Adapter kołnierzowy
- 2 Uszczelka

VEGAPULS 61, wersja z adapterem kołnierzym i przyłączem do przedmuchiwania


Rys. 68: VEGAPULS 61, adapter kołnierowy

- 1 Przyłącze do przedmuchiwania
- 2 Zawór przeciwwrotny
- 3 Adapter kołnierowy

10.8 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。

10.9 Znak towarowy

Wszystkie użyte nazwy marek, nazwy handlowe i firm stanowią własność ich prawowitych właścicieli/autorów.

INDEX**C**

- Części zamienne
 - Moduł elektroniczny dla Modbus 12
- Czynności przy podłączaniu 29

D

- Data/czas zegarowy 52

E

- Elementy wewnętrzne zbiornika 20

I

- Infolinia serwisu 68

J

- Jednostki miary przyrządu 50
- Język dialogowy 47

K

- Kody błędów 63
- Komora modułu elektronicznego 31
- Kompensacja 44, 45
- Kopiowanie ustawień przyrządu 54
- Króciec 17, 18
- Krzywa echa 49
- Krzywa linearyzacji 51
- Kształt zbiornika 43

M

- Menu główne 37
- Mieszadła 20

N

- NAMUR NE 107 61, 64
 - Failure 62
- Naprawa 69
- Nazwa miejsca pomiaru 37

O

- Obsługa
 - System 35
- Odchyłka pomiaru 64

P

- Pamięć wartości mierzonych 60
- Pamięć zdarzeń 60
- Pewność pomiaru 48
- PIN 51
- Podświetlenie 47
- Polaryzacja 15

- Pomiar natężenia przepływu

- Zwężenie kanału z przelewem prostokątnym 26
- Zwężka Khafagi-Venturiego 27

- Pomiar w bypasse 24

- Pomiar w rurze pomiarowej 21
- Pozycja montażowa 16

R

- Reset 52
- Rozwiązania techniczne podłączenia 29

S

- Status przyrządu 47
- Symulacja 48

T

- Temperatura układu elektronicznego 48
- Tłumienie 45
- Tłumienie fałszywego echa 50
- Tryb działania wyjścia prądowego 46
- Tryb pracy HART 53

U

- Ukierunkowanie przyrządu 20
- Usuwanie usterek 64

W

- Wartości standardowe 52
- Wersja wykonania przyrządu 54
- Właściwości odbijania fal medium napełniającego zbiornik 38
- Wpływające medium 17
- Wskaźnik wartości szczytowych 47
- Wydzielanie piany 21
- Wyjście prądowe min./max. 46
- Wysokość zbiornika 43

Z

- Zabezpieczenie przed przepelnieniem według WHG (niemieckie przepisy o ochronie wód powierzchniowych) 51
- Zablokowanie obsługi 64

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 2018



41361-PL-181210

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

Phone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com